This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Sci
680
21

HARVARD COLLEGE LIBRARY

BOUGHT FROM THE INCOME OF THE FUND
BEQUEATHED BY
PETER PAUL FRANCIS DEGRAND
(1787–1855)
OF BOSTON

FOR FRENCH WORKS AND PERIODICALS ON THE EXACT SCIENCES
AND ON CHEMISTRY, ASTRONOMY AND OTHER SCIENCES
APPLIED TO THE ARTS AND TO NAVIGATION

SCIENCE CENTER LIBRARY

# REVUE
# CHRONOMÉTRIQUE

JOURNAL

DE

# L'HORLOGERIE FRANÇAISE

1900-1901

**Abonnement à la REVUE, 12 fr. par an.**

Les envoyer en un bon de poste, dont le talon sert de quittance à l'abonné.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

Fondée par CLAUDIUS SAUNIER en 1855

## JOURNAL

DE

# L'HORLOGERIE FRANÇAISE

PUBLIÉ PAR

**LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS**

---

**Comité de Rédaction :**

MM. A.-H. RODANET, C. ✻, I. O, *Président* — E. ANTOINE — AUJAY, I. O *Dr en droit*
BACQUEVILLE, O — A. BERTHOUD, I. O — BORREL
DROCOURT, I. O — PAUL GARNIER O. ✻, I. O — GRUEY, ✻ — L. LEROY, O — MAILLARD-SALIN
MOYNET, I. O — J. OLIVIER FILS, O — Albert RODANET, O, *Dr en droit* — E. THOMAS, O
PLANCHON, O, *Délégué du Comité* — DECRESSAIN, I. O, *Secrétaire de la rédaction.*

---

QUARANTE-SIXIÈME ANNÉE

**VOLUME XXI**

PARIS
AU SIÈGE DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE
30, RUE MANIN (XIXe ARROND.)

1900-1901

HARVARD COLLEGE LIBRARY
DEGRAND FUND
Nov. 14, 1924

46e Année. N° 520. Janvier 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Concours de 1899-1900 de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Le Passetemps de Jehan Lhermite. — A propos de l'année 1900. — La Mesure du Temps. — Parnasse chronométrique. — Gravure. — Nécrologie. — Variétés. — Bibliographie. — Problème. — Rapport fait au nom du Comité du commerce sur l'Ecole d'horlogerie de Paris (*suite*). — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Solution du problème du n° 519.

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

30, rue Manin

## CONCOURS DE 1899-1900

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1900.

Des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1900.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours seront adressés, avant le 31 mai 1900, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue Manin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro du

concours, l'âge de l'apprenti, le temps d'apprentissage fait, et renfermera, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Président de la Chambre; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et de dessin, à l'*École d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats pour le prix de mérite et pour les apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun travail ayant figuré dans un concours quelconque ou dans une exposition ne sera admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une École d'horlogerie.

Aucun membre du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement au présent concours.

## PRIX DE MÉRITE.

### MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLÔME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons

des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1900.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

---

# CONCOURS SPÉCIAL D'INSTRUMENTS POUR LA MESURE DU TEMPS

## SUIVANT LE SYSTÈME DÉCIMAL

Il est ouvert, entre tous les horlogers français, un concours pour la construction d'instruments d'horlogerie ayant pour objet la division décimale du temps.

Toute latitude, sous le rapport de la division, est laissée aux concurrents qui devront s'attacher à produire un travail se distinguant, autant que possible, par une idée nouvelle comme mécanisme ou comme dispositif.

Les cadrans devront être clairement divisés et notés, de manière à les rendre facilement comparables avec ceux des instruments à division duodécimale en usage.

Il sera aussi tenu compte de la bonne exécution.

1er prix, Médaille d'or et un diplôme. — 2e prix, Médaille de vermeil ou d'argent et un diplôme.

Il pourra être décerné un 3e prix, s'il y a lieu.

**Aucun travail ayant figuré dans un concours antérieur ou dans une exposition ne sera admis à concourir.**

L'exposition des travaux présentés au concours aura lieu à l'École d'Horlogerie de Paris.

---

## PATRONS ET OUVRIERS.

### 1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

#### CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue et sa tige pivotée. La fourchette sera à chariot mobile dite fourchette brisée. Les pivotages polis au rouge; l'ancre en acier. La roue croisée à cinq barrettes droites sera montée à vis sur son assiette. L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau, pour montre de 25 lignes. Balancier à lame bimétallique, les levées de l'ancre en acier, la raquetterie polie. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

S'il y a lieu, il sera décerné un 3e prix pour chacun des deux concours.

#### CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé. Les portées et les pivots polis au rouge.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 16 millimètres, sa hauteur de 24 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 38 millimètres.

Le carré de remontoir à sa base devra avoir 4 millimètres 5/10 de côté.

La longueur totale de l'arbre, prise du bout du carré du remontoir à l'extrémité du pivot inférieur, devra être de 80 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier de grande dimension, en acier trempé et poli, pour échappement à ancre, double plateau, pivots coniques polis au rouge.

La hauteur totale de l'axe devra être de 17 millimètres.

La dimension des deux plateaux, de 6 millimètres et de 3 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

CONCOURS DE LIME.

Pendules. — Un arrêtage en croix de Malte, de grandes dimensions, en acier non trempé.

La croix de Malte ayant 35 millimètres de diamètre, et nombrée pour six tours de ressort.

Le doigt d'arrêt de grandeur proportionné à celle de la croix.

L'arrêtage monté sur une plaque de forme rectangulaire en laiton de 100 millimètres de longueur, 75 millimètres de largeur et 3 millimètres d'épaisseur. Cette plaque limée sur toutes ses faces.

La croix de Malte y sera fixée au moyen d'une vis à portée.

Le doigt d'arrêt devra pivoter dans la plaque de laiton et porter un bouton servant à le faire mouvoir à volonté.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Une pièce aux quarts, pour cadrature de montre à répétition de 25 lignes; cette pièce en acier non trempé.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime, les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

## 2e Série. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

## APPRENTIS.

### 3e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée;

2° Un outil ou un livret de 10 fr. à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

## 4e Série. — Travaux en loges.

Pendules et Montres. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, pour régulateurs et pour montres.

*Récompenses.* — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 15 fr. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 10 fr.

### 5e Série. — Concours théoriques de dessin.

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et les fractions. — Propriétés des nombres. — Système métrique. — Puissances et racines.

Algèbre. — Opérations algébriques. — Equations du 1er et du 2e degrés. — Progression et logarithmes. — Applications.

Géométrie. — Figures dans l'espace. — Mesures des solides. — Sections coniques. — Applications.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Balance. — Poulies.

Physique. — Pesanteur spécifique. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Conductibilité pour la chaleur. — Magnétisme. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants. — Induction.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre total et diamètre primitif. — Calcul d'un rouage formé. — Calcul d'un rouage à former. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements à recul, à repos et libres. — Chronomètres. — Leur usage.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix attribués à cette série consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie et en instruments de dessin.

### 6e Série. — Ouvriers et apprentis.

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix, Médaille d'argent. — 3e prix, Médaille de bronze.

*Le Président de la Commission des Prix,*
Ch. REQUIER.

*Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,*
A.-H. RODANET.

---

## Le Passetemps de Jehan Lhermite (1).

S. M. Philippe III (Dieu me le guarde maintes années) me fist alors mercede de 20,000 ducatz d'ayde de coste, qui me vindrent merveilleusement bien à point, et moyennant iceulx me miz incontinent en très bon equipage et donnay ordre au restant de mes petits affaires. Je me trouvay encores embrouillé

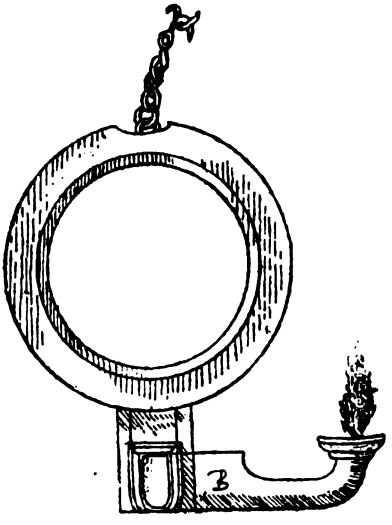
(1) Publié d'après le manuscrit original. Volume II édité par E. Ouverleaux et J. Petit, conservateurs à la Bibliothèque royale de Belgique. — Antwerpen, J.-E. Buschmann, 1896 (*Uitgaven der Antwerpsche Bibliophilen*, nr 20).

Jehan Lhermite, né en 1560, à Anvers, mort à Madrid en 1622, aide-gentilhomme de la chambre de Philippe II, roi d'Espagne, puis de Philippe III.

avec grande quantité d'horloges et plusieurs instrumens mathématiques, que doiz le temps du vieu roy j'avois eu en charge, et pour m'en défaire, les délivray incontinent au guarde-joyaux de feu Sa Majesté, qui m'en donna ma descharge. Et puis que nous parlons d'horloges, et pour y avoir entre iceulx deux qui estoient de grande commodité et fort curieux, ne sera hors de propos d'en faire icy aulcune mention. De ces deux horloges (parmy encores quelques aultres) se servoit Sa Majesté d'ordinaire en sa chambre et puis bien dire qu'il n'y eust autre meuble ni piece qui sentoit plus son roy, ni dont le plus il gousta et en tyra du service que de ces deux cy, les ayant miz de jour et de nuict devant ses yeulx, et qui en somme estoient le total gouverne de ce bon roy, car vivoit desja si regléement et limitéement en tout que par les seules minutes alloient comptées et ordonnées ses actions et occupations journalieres, qui n'estoit de petite admiration à nous tous. Et oultre qu'ilz faysoient l'office d'horloge, qui est sonner ou monstrer l'heure, servoient aussi de lampes ou lumieres de nuict au lieu de chandelles, comme par l'ensuyvante portraicture bien aysement se peult veoir, laquelle pour n'avoir icy lieu commode de la mettre, ay mise au feuillet ensuyvant, et aussi joinctement certains autres patrons de lampes, que, encores que feu Sa Majesté ne s'en servoit point, les tiens pour fort commodes et sont fort curieuses et signeuriles en chambre, car la fumée est doulce et la flamme ne trouble ni offend nullement la veüe, moyennant que l'huyle que l'on y mect soit doulce et claire et la meiche bien mouchée, et partant Sa Majesté ne s'en servoit d'autre lumière pendant qu'il besoingnoit aux papiers. Et comme je diz, y avoit deux de ces horloges à lampes d'une mesm' haulteur, ne se différentiant d'aultre que d'estre l'ung à monstrer les heures tant seulement, et l'autre à monstre et clochette tout ensemble. Celluy qui les inventa le premier fust un horlogeur du roy appelé Hans de Evalo, natif de Bruselles, et en fist la montre. Et depuis un sien

homme de mestier appelé Jennin Cocquart, aussi natif de Bruselles, fist l'autre, et cestuy-cy me donna les susdicts patrons des lampes.

Le trou par lequel sorte le meicheron, qu'en la suyvante figure nous avons signalé A., est icy couvert et estoupé avec une planche qui est la trongne du lyon, laquelle se haulse lors que l'on y veult mettre la lampe, et icelle quitée demeure en la forme que maintenant se voit.




Cestuy-cy est l'envers du susdict horloge, par où l'on donne à entendre comment l'on met la lampe au creux d'icelluy, boutant par le trou quarré A. le meicheron B., comme en ceste présente figure se peult veoir. Et fault advertir que pour mettre l'huyle en ceste lampe, fault quiter ledict meicheron et remplir tout le cercle plain d'huyle et après le remettre. Et ainsi mise dedans l'horloge, vient la lumiere à tomber devant la monstre de l'horloge.

(Communiqué par M. Planchon).

---

## A propos de l'année 1900.

On sait que les années ont ordinairement 365 jours, certaines d'entre elles, dites bissextiles, en ayant 366. Ces dernières reviennent tous les quatre ans; ce sont les années dont le millésime est divisible par 4. Cependant l'année 1900 fera exception et sera de 365 jours; de sorte qu'il n'y aura pas d'année bissextile entre 1896 et 1904. Nous allons indiquer brièvement la raison de ce fait.

Le jour, c'est-à-dire l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux passages du Soleil au méridien, a toujours été une unité de temps fondamentale. Pour évaluer des durées considérables, il a fallu grouper les jours en unités de temps d'ordre supérieur, et il était naturel d'en prendre une se rapprochant autant que possible de la période constituée par le cycle des saisons.

Or, il se trouve que l'année tropique, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre deux équinoxes de printemps, est de 365 jours 6 heures moins 11 minutes 12 secondes environ. Comme il n'est pas commode d'attribuer à l'année un nombre fractionnaire de jours, le problème du calendrier consiste à déterminer une règle fixant aussi simplement que possible le nombre des jours à attribuer à l'année civile, de façon que les saisons se reproduisent très sensiblement aux mêmes dates.

Sans entrer dans le détail de l'histoire du calendrier, nous dirons seulement que Jules César avait décrété que l'année serait en général de 365 jours, une année sur quatre ayant 366 jours. Cette convention aurait pu fixer les dates auxquelles commencent les saisons si l'année tropique avait été exactement de 365 jours 6 heures. Mais quatre années du calendrier *julien* faisant $365 \times 4 + 1 = 1461$ jours, quatre années tropiques faisaient 1461 jours moins 4 fois 11 minutes 12 secondes. Soit au bout de quatre ans un écart de 3/4 d'heure environ, et par suite au bout de quatre siècles un écart de $100 \times 3/4 = 75$ heures environ, ce qui fait, à peu de choses près, 3 jours. De sorte qu'à la longue, avec le calendrier julien, la date de l'équinoxe de printemps avançait sensiblement.

C'est pour corriger cet écart que, en 1582, sur l'initiative du pape Grégoire XIII (d'où le nom de *grégorien* donné au calendrier actuellement en usage), il fut convenu qu'on supprimerait 3 années bissextiles en 400 ans. La règle actuelle est donc la suivante : Les années ordinaires sont de 365 jours ; on ajoute un jour à celles dont le millésime est multiple de 4, sauf pour les années séculaires quand le nombre des centaines correspondant n'est pas divisible par 4. Ainsi 1888, 1892, 1896 ont été bissextiles ; 1800 ne l'a pas été, 1900 ne l'est pas, et 2000 le sera. Avec cette règle, il faudra près de 40 siècles pour que l'équinoxe avance de plus d'un jour.

L'année 1900 appartient au XIX$^e$ siècle et non au XX$^e$, car un siècle se composant de 100 ans, le I$^{er}$ siècle comprend les années de 1 à 100, le II$^e$, de 101 à 200..... et le XIX$^e$ comprend les années de 1801 à 1900. C'est donc seulement le 1$^{er}$ janvier 1901 que commencera le XX$^e$ siècle.

Le Bureau des longitudes a, cette année, appliqué au comptage des heures de la journée le mode de division dont se servent les astronomes, autrement dit, les dates inscrites dans l'annuaire en temps civil moyen seront exprimées d'une manière continue de 0 à 24 à partir de minuit. Une table placée en tête du volume permet d'établir à simple vue les concordances entre la nouvelle division et l'ancienne qui comprenait de 0 à 12 des heures du matin et du soir. Rappelons à ce sujet qu'une proposition de loi de MM. Delaune et Gouzy, députés (1) porte que l'heure civile se compte de 0 à 24 à partir de minuit et que les législateurs avaient fixé au 1$^{er}$ janvier 1900, l'époque à laquelle cette manière de compter le temps devait commencer. Cette proposition et d'autres

(1) V. *Revue Chronométrique*, n° 509, année 1898.

encore, qui ont eu les honneurs de la prise en considération, dorment ensemble, et pour combien de temps encore, au fond des cartons du Palais Bourbon.

On sait qu'en Italie et en Belgique les horaires de chemin de fer sont établis sur la base de comptage 0 à 24 pour éviter les confusions qui peuvent résulter d'une faute de lecture ou d'une coquille typographique. Inutile de dire que l'innovation introduite par le Bureau des longitudes dans son annuaire de 1900, ne peut avoir aucune répercussion sur la manière d'inscrire les dates concernant les actes civils, car l'usage de la numération actuelle étant consacré par une loi, aucune modification n'y peut être introduite sans qu'une nouvelle loi ait été votée et promulguée. DECRESSAIN.

---

## La Mesure du Temps.

Nous extrayons de la revue mensuelle *L'Humanité nouvelle* les considérations suivantes sur la mesure du temps :

Le calendrier, pour être la mesure exacte du temps, doit s'inspirer des données scientifiques et être basé sur le système de division décimale, seul logique, extrêmement maniable, et offrant une étonnante facilité pour les calculs astronomiques.

L'unité de la mesure du temps est incontestablement, pour la planète que nous habitons, le jour, c'est-à-dire le temps que met la Terre pour accomplir une rotation diurne autour de son axe.

Actuellement, nous comptons le jour, dont la longueur exacte est de vingt-trois heures cinquante-six minutes quatre secondes, de minuit à minuit, et nous divisons l'intervalle qui sépare un minuit de l'autre en vingt-quatre parties égales.

Minuit, l'heure où la nature est plongée dans l'obscurité et le plus profond sommeil, comme point de départ du jour, nous paraît aussi contradictoire et irrationnel que toutes les habitudes et tous les arrangements sociaux qui ont survécu à l'enfance de l'humanité, de l'humanité prisonnière du mythe et de la légende.

Raisonnablement, il ne saurait y avoir qu'un point de départ du jour : le lever moyen du soleil qui coïncide avec le réveil de la nature, c'est-à-dire 6 heures du matin, d'après la division du temps, actuellement en usage.

Au lieu de compter les jours de minuit à minuit en divisant les vingt-quatre heures qui séparent un minuit de l'autre en deux fractions de vingt heures et en subdivisant l'heure en soixante minutes et la minute en soixante secondes, il serait logique et absolument conforme à l'ordre naturel des choses de commencer le jour avec le lever moyen du soleil et d'appliquer la division décimale aux heures. Au lieu de calculer les dates de minuit à minuit, elles se compteraient d'un lever moyen du soleil à l'autre. Le temps qui sépare un lever moyen du soleil de l'autre serait divisé soit en cent, en dix, ou en vingt heures qui se suivraient sans interruption.

Nous opinons pour la journée de vingt heures avec l'heure divisée en cent minutes et la minute en cent secondes (1).

Cette nouvelle division du temps, mise en parallèle avec celle en usage, présenterait le tableau suivant :

| Heure actuelle. | Heure nouvelle. |
|---|---|
| 0 h. | 6 h. *matin.* |
| 5 h. | 12 h. ou *midi.* |
| 10 h. | 6 h. *soir.* |
| 15 h. | 12 h. ou *minuit.* |
| 20 h. | 6 h. *matin.* |

. . . . . .

(1) Système Bouquet de la Grye. (*Note de la Rédaction.*)

Astronomiquement, l'année ne saurait commencer que par le premier jour d'une des quatre saisons, soit aux solstices d'hiver ou d'été, soit aux équinoxes du printemps ou de l'automne. Il est aussi exact de la dater du 20 mars ou du 22 septembre, que du 21 décembre ou du 21 juin.

A défaut de précision astronomique sur ce point, la géologie nous semble fournir une indication. L'immense majorité des continents et des terres habités de notre globe se trouvent dans l'hémisphère nord et, parmi ceux qui sont au sud de l'équateur, seuls la Nouvelle-Zélande, l'extrême sud de l'Australie, de l'Afrique et de l'Amérique du Sud ont des saisons tant soit peu marquées.

L'équinoxe du printemps, le 20 mars, est donc tout désigné pour premier jour de l'an, car il coïncide, pour la presque unanimité des habitants de notre planète, avec le renouveau de la nature.

L'application du système métrique à la division du jour entraîne, pour l'année, la même division décimale.

Le calendrier républicain de la Convention avec ses mois de trente jours, ses semaines de dix, ses cinq jours complémentaires pour les années ordinaires et ses six pour les bissextiles, nous est un précieux enseignement.

La division de l'année en douze mois, avec trente jours chacun et cinq ou six jours complémentaires au bout de l'année, est seule conforme aux possibilités du système métrique et s'impose comme une nécessité inéluctable. Quant à la division du mois en trois semaines de dix jours chacune, elle trahit par trop l'arrière-pensée bourgeoise des conventionnels pour que nous puissions y souscrire.

Seule la semaine de cinq jours, dont nous sommes des partisans résolus, pour avoir le même caractère décimal que celle de dix, n'en a pas les inconvénients. Comme avec la semaine de dix jours et contrairement à celle en usage, les jours fériés ou de repos reviennent avec la semaine de cinq jours toujours à date fixe, tous les 5, 10, 15, 20, 25 et 30 du mois. En outre, le mois de trente jours, ainsi que l'année ordinaire de trois cent soixante-cinq, sont parfaitement divisibles par le chiffre 5. C'est un avantage que ne donne qu'incomplètement la semaine de dix jours et pas du tout notre semaine actuelle.

A tous ces avantages de division facile du mois et de l'année, la semaine de cinq jours en ajoute un autre bien plus grand et plus décisif, en ne consacrant au labeur et au travail que quatre jours consécutifs au lieu de neuf ou six.

La semaine de cinq jours sera la semaine du prolétariat affranchi.

---

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### L'AMATEUR D'HORLOGES (1).

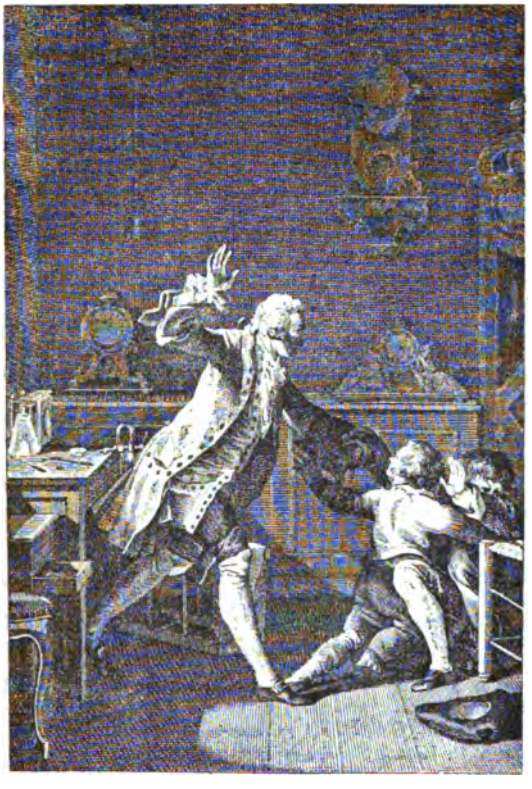
Sans cesse autour de six pendules,
De deux montres, de trois cadrans,
Lubin, depuis trente et quatre ans,
Occupe ses soins ridicules.
Mais à ce métier, s'il vous plaît,
A-t-il acquis quelque science?
Sans doute; et c'est l'homme de France
Qui sait le mieux l'heure qu'il est (2).

---

(1) Cet amateur était un allié de Boileau, nommé Targas. Boileau en parle à Brossette dans ses correspondances des 13 décembre 1704 et 6 mars 1705.

(2) J.-B. Rousseau, à qui Boileau récita cette épigramme, lui fit subir sur-le-champ la modification suivante :

Mais à ce métier qui lui plaît,
Loin d'acquérir quelque science,
C'est peut-être l'homme de France
Qui sait le moins l'heure qu'il est.



Atelier de Jean-Jacques Rousseau père. (Gravure de J.-M. Moreau, *Confessions*.)

## NÉCROLOGIE.

M. Peltre, ancien directeur de l'École nationale d'horlogerie de Cluses, ancien conseiller général, conseiller municipal, chevalier de la Légion d'honneur et officier de l'instruction publique, est mort à Cluses, le 17 décembre dernier, à l'âge de 60 ans.

Aux obsèques assistaient les nombreux amis du défunt et une foule sympathique, dont la présence donnait aux funérailles une imposante impression de grandeur.

Trois discours ont été prononcés au cimetière, dans lesquels M. Beaud, conseiller de préfecture, au nom du Gouvernement, M. le maire de Cluses, au nom du conseil municipal et M. Lavaivre, directeur de l'École, au nom du personnel, ont retracé dans un langage élevé la vie de l'homme de bien qu'était M. Peltre et mis en évidence ses qualités administratives et techniques.

Nous empruntons, à l'*Écho du Faucigny*, la partie suivante du discours de M. Lavaivre.

. . . . . .

Que vous dire, Messieurs, des délicates fonctions dont il a été chargé. Professeur de théorie : il était de ces rares professeurs dont il suffisait d'entendre la lecture pour que la démonstration parût toute naturelle et l'on sortait de ses cours, étonné soi-même de n'avoir pas songé à ce qui nous paraissait une simple démonstration.

Directeur de l'Ecole : M. Peltre fut pour ses élèves un père de famille; il sut apporter en toute circonstance la goutte d'huile, comme il se plaisait à le dire lui-même. Je ne lui connus, dans ces dernières années, qu'une seule préoccupation, c'était son Exposition, comme il la qualifiait.

Ah ! cette Exposition de 1900, il ne songeait qu'à elle ! il ne voyait que par elle, et ses dernières paroles lui ont encore été consacrées.

Il fallait, disait-il, produire dix fois pour paraître une fois, et tout cela dans quel but : uniquement pour le triomphe de son Ecole.

Cette Exposition devait être le couronnement de sa carrière; mais, hélas ! ce bonheur et cette joie, sans parler du succès qui lui était réservé, ne lui ont pas été donnés. Quel qu'en soit le résultat appréciable, le mérite, cher Directeur, t'en reviendra.

Ah ! chers élèves, que le nom de M. Peltre reste gravé dans votre mémoire comme il l'est dans le cœur de vos aînés. Que son nom soit pour vous le synonyme d'abnégation, de travail et de dévouement.

A notre tour, nous nous efforcerons de maintenir les traditions de celui dont nous nous honorons, à juste titre, d'avoir été l'élève, afin de perpétuer son souvenir.

Adieu, cher Directeur, ton personnel honorera ta mémoire.

Adieu, au nom de tes élèves qui te chérissaient.

Qu'il me soit permis également de t'adresser un dernier adieu au nom du Cercle ouvrier dont tu fus un des membres fondateurs.

Au nom de tes nombreux amis et en mon nom personnel : Adieu, adieu.

---

Nous apprenons la mort de Mme veuve Brown, femme de M. M.-E. Brown, ancien vice-président du conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris. La défunte était la mère de M. Brown, notre confrère, successeur de son père et de Bréguet.

Nous adressons à M. Brown et à sa famille l'expression de nos sympathiques condoléances.

La Rédaction.

---

## VARIÉTÉS.

*L'horloge de la mort.* — On donne ce nom à un insecte de la famille des coléoptères, dont le nom scientifique est *anobium*, et communément *vrillette*.

Cet insecte, commun dans les habitations, produit des dégâts dans les boiseries et dans les meubles, en les perforant de petits trous ronds semblables à ceux qu'on obtiendrait en se servant d'une vrille, d'où le nom de *vrillette*.

Une poussière fine, jaune ou grise, est l'indice du travail de la vrillette, au cours duquel elle fait entendre, dans l'intérieur des boiseries qu'elle ronge, un bruit singulier, en communiquant à son corps un mouvement de *va et vient* très rapide, analogue à celui d'un échappement d'horloge fonctionnant sans pendule.

L'insecte, cramponné solidement par les pattes dans l'intérieur du couloir qu'il s'est pratiqué, fait frapper sa tête ou la partie inférieure de son corselet contre le bois, puis il reste quelques secondes en repos, après quoi il recommence. Les entomologistes sont d'accord pour dire que ce bruit est une sorte d'appel que fait l'un dse sexes à l'autre et qu'il remplace le chant d'amour des oiseaux ou la voix des mammifères.

Quoi qu'il en soit, ce phénomène, mystérieux, étrange dans le silence et l'obscurité de la nuit, effraie l'imagination des personnes superstitieuses, au point que d'aucunes comptent avec attention le nombre de coups successifs frappés par la vrillette et s'imaginent connaître ainsi, par l'*horloge de la mort*, le nombre d'années qu'elles ont encore à vivre. D.

*La longueur du jour.* — Nous venons de traverser la période des jours les plus courts de l'année, qui correspondent, ainsi qu'on le sait, au solstice d'hiver. A partir de maintenant, les jours croissent jusqu'au solstice d'été (21 juin), où ils atteignent leur durée maximum, laquelle pour notre latitude, est d'environ 16 heures et 20 minutes.

Dans la région de l'équateur, les jours et les nuits sont pratiquement de 12 heures pendant tout le cours de l'année.

A Rome, le jour le plus long est de 14 heures; à New-York, il compte 15 heures; à Montréal, 16 heures; à Brême, 16 heures et 30 minutes; à Hambourg et à Dantzig, 17 heures; à Saint-Pétersbourg, 19 heures. A Tornéa, dans la Finlande, alors que le 21 juin ne dure pas moins de 22 heures et 11 minutes, le jour de Noël n'a que 2 heures 54 minutes de soleil à son actif.

Enfin, à Wardburg, en Norvège, une des villes les plus septentrionales du globe, le soleil luit continûment du 21 mai au 22 juillet, soit 1488 heures de suite.

*Une horloge singulière.* — *Scientific American* raconte qu'un habitant d'Indianopolis, du nom de Burton, a chez lui une horloge qui n'a pas besoin d'être remontée, ou, du moins, dont le remontage est confié à un agent qui n'est autre que le Soleil. Cet ingénieux Américain a profité, pour remonter son horloge, qui est à poids, de la différence de température entre le jour et la nuit, qui est en moyenne dans le pays qu'il habite, de 10 degrés centigrades.

Il a disposé, hors de sa maison, un réservoir étanche en étain de 9 pouces ($0^m,23$) de diamètre et 10 pieds ($3^m,05$) de hauteur, communiquant par un tube avec un autre réservoir placé dans la cave de la maison, lequel réservoir contient un piston dont la tige actionne, par un dispositif convenable, la chaîne du poids de l'horloge. On conçoit que la dilatation dans le jour et la contraction pendant la nuit de l'air dans le réservoir intérieur, déterminent des déplacements du piston, lesquels sont utilisés pour le remontage du poids de l'horloge.

## BIBLIOGRAPHIE.

*L'Almanach des Horlogers* pour 1900 vient de paraître. — Cette publication, qui entre dans sa quinzième année, contient, en dehors de l'almanach proprement dit, des renseignements statistiques intéressants, entre lesquels sont intercalées des anecdotes curieuses ou amusantes, ainsi que des recettes utiles.

La brochure renferme 50 pages de texte et se vend rue de la Prairie, à Genève.

Vient de paraître chez Wilhelm Diebener, éditeur à Leipzig, la première livraison d'un ouvrage intitulé : *Monogrammes et Décorations pour les montres et métaux précieux.* — Cet ouvrage formera environ 30 livraisons de 2 ou 3 planches chacune. — Prix : 1 mark la livraison.

## PROBLÈME.

Dans le calendrier républicain, le temps compris entre deux minuits consécutifs se divisait en 10 heures, chaque heure se subdivisait en 100 minutes, et chaque minute en 100 secondes. En supposant qu'une horloge soit réglée d'après ce système, on demande :

1° Ce qu'elle marquera lorsqu'il sera $3^h36^m$ du soir?

2° Quelle heure il est dans le système actuel, lorsque ladite horloge marque $8^h15^m$ du soir? D.

## RAPPORT FAIT AU NOM DU COMITÉ DU COMMERCE

### sur l'École d'horlogerie de Paris (1).

L'enseignement dure quatre années. La méthode consiste, ainsi que l'expose M. Rodanet, « à faire exécuter des travaux de limage, de tournage, de polissage, de planage et de trempe, en augmentant progressivement, et d'une façon raisonnée, les difficultés de main-d'œuvre et en obligeant en toutes circonstances les élèves à faire de la précision ». Parallèlement, sont institués des cours théoriques, dont le programme comprend, outre le français et le dessin, les diverses sciences dont l'étude est nécessaire à l'exercice de la profession : géométrie, algèbre, physique, chimie, cosmographie, mécanique. Pendant les deux dernières années, un cours spécial d'horlogerie, se composant de soixante-quatre leçons, initie l'élève, déjà fortement préparé, à tous les détails de la fabrication comme aux inventions et aux perfectionnements de date récente. Les six dernières leçons du cours sont consacrées à l'horlogerie électrique.

Cette méthode d'enseignement vise d'abord à pousser jusqu'à la perfection le travail de la main et elle exige de l'élève le plus grand souci de la précision dans la confection des outils et des pièces si nombreuses et si délicates qui ont leur emploi dans l'horlogerie. Si la machine peut suffire pour la fabrication commune, elle ne saurait remplacer, pour les produits supérieurs, pour les chronomètres, l'habileté de main, le juste coup-d'œil qui caractérisent le bon praticien. L'Ecole s'est donc attachée, tout d'abord, à rendre aussi complet que possible l'apprentissage manuel de la profession avant d'approfondir les notions théoriques. L'expérience a pleinement justifié ce système, qui est aujourd'hui adopté dans la plupart des écoles d'horlogerie créées en France et dans les autres pays.

Il est intéressant de connaître, au point de vue des élèves, les résultats de cet enseignement. Le tiers environ des élèves quitte l'école après la première ou la seconde année, soit qu'on ne leur ait pas reconnu l'aptitude suffisante pour suivre utilement les cours, soit que, se contentant de l'habileté de main acquise dans les ateliers de début, ils espèrent gagner tout de suite, dans les fabriques d'horlogerie, des salaires plus ou moins élevés; soit enfin, ce qui est plus rare, que des écarts de conduite ou des infractions répétées à la discipline aient motivé leur exclusion. Sur les deux autres tiers, la plus grande part, après avoir reçu l'enseignement complet, trouvent à s'employer soit dans l'atelier familial dont ils sont destinés à prendre plus tard la direction, soit dans les établissements d'horlogerie comme ouvriers d'élite ou contremaîtres, avec une rémunération avantageuse et un avenir assuré. Un certain nombre sont accueillis dans les ateliers de télégraphie, de mécanique, d'arts de précision. Depuis 1881, près de 350 jeunes gens sont sortis de l'Ecole d'horlogerie avec l'instruction complète, et partout ils lui font honneur. Dans les concours ouverts chaque année entre les ouvriers d'art pour la dispense partielle du service militaire, les succès des anciens élèves de l'Ecole d'horlogerie sont justement remarqués.

Au sujet de ces dispenses, par lesquelles la loi s'est proposé sagement d'assurer aux industries d'art le recrutement plus facile des ouvriers d'élite, il convient de signaler le dommage sérieux que cause à Paris et aux principales villes industrielles la répartition du nombre des dispensés entre les départements. Il n'est pas tenu compte, dans une suffisante mesure, de la différence qui existe entre des foyers de travail artistique, tels que Paris, Lyon, Saint-Etienne, Roubaix, etc., d'une part, et, d'autre part, des régions où les industries d'art n'existent pour ainsi dire pas. Peut-être l'inconvénient est-il diminué par ce fait que bon nombre de conscrits, se présentant pour concourir comme ouvriers d'art dans les grands centres industriels, à Paris, à Lyon, etc., appartiennent, pour le tirage au sort et par suite pour le calcul des dispenses, à d'autres départements, et que, dès lors, ils peuvent bénéficier des dispenses allouées par décision du Ministre de la guerre à chacun de ces départements. Toutefois, malgré ce cor-

(1) V. *Revue Chronométrique*, décembre 1899.

rectif, le résultat des concours départementaux, tels qu'ils sont organisés, est trop souvent d'accorder dans certaines régions la dispense à des ouvriers d'ordre tout a fait inférieur et de la refuser, dans certaines autres, à de jeunes ouvriers qui en seraient dignes et qui n'en peuvent profiter par suite du nombre et de la qualité de leurs concurrents locaux. Cette observation ne concerne pas seulement l'horlogerie; elle intéresse l'ensemble de l'industrie parisienne, où les métiers artistiques tiennent une si grande place, elle intéresse au plus haut point l'industrie nationale. Qu'il nous soit donc permis de nous associer incidemment ici aux critiques que nous avons recueillies contre l'application défectueuse de cette catégorie des dispenses militaires.

(*A suivre.*)

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Angleterre.* — Il vient de se constituer à Londres, sous le nom d' « Union commerciale des enfants de France », une association qui a pour but d'une part, de procurer aux jeunes Français désireux de se fixer en Angleterre, des pensions à des prix raisonnables où ils puissent trouver l'occasion d'apprendre rapidement la langue du pays et, d'autre part, de leur indiquer les maisons de commerce susceptibles de leur offrir des emplois rémunérés.

On ne peut que féliciter les fondateurs de cette association de leur heureuse initiative et souhaiter à la jeune société un rapide développement.

En échange d'une cotisation minime, elle permettra à ceux de nos compatriotes qui se rendent en Angleterre pour y rechercher une situation, d'éviter les ennuis et les déboires auxquels ils peuvent être exposés, à leur arrivée dans un pays dont ils ne connaissent ni la langue ni les usages commerciaux.

La Chambre de commerce française de Londres a bien voulu accorder à l' « Union commerciale » son appui moral et même matériel, puisqu'elle lui offre l'hospitalité dans ses bureaux, 24/27 Road Lane E. C. L'ambassadeur de France, le consul général, et un grand nombre de notables négociants de la colonie française de Londres, sont membres d'honneur de l'association qui réunit ainsi tous les éléments nécessaires à une complète réussite. (*Office national du Commerce extérieur.*)

*Suède.* — La direction générale des Douanes a décidé que les montres à boîtes en métal autre que l'or, qui payent 50 öres (0 fr. 70) par pièce à l'entrée, devront, si leurs montres sont recouvertes d'une mince pellicule d'or, payer désormais le même droit que les montres à boîtes en or, savoir 1 couronne (1 fr. 40).

(*Office national du Commerce extérieur.*).

*Océanie.* — Le commerce de la joaillerie-horlogerie-bijouterie, qui est presque exclusivement entre les mains de Français, à Manille, a dû se modifier pour répondre aux besoins d'une population transformée par les événements.

Les articles de vente ne sont plus, comme avant la guerre, des pièces de valeur élevée, mais des montres, des chaînes, des bagues, des épingles, etc., ont été écoulées en quantités considérables jusqu'au mois de juillet, et actuellement, bien que les ventes aient beaucoup diminué depuis que les troupes américaines sont aux avant-postes, le placement de ces marchandises est encore assez productif.

L'associé d'un des magasins français, qui vient d'arriver de France, a eu l'idée d'apporter un petit assortiment d'articles de Paris et de les exposer à la devanture de sa boutique. Tous ont été enlevés en moins de quarante-huit heures; et ce commerçant est désolé de n'avoir pas eu un chargement plus complet de tous les objets dont il s'est défait avec tant de facilité.

La clientèle est, pour l'instant, surtout composée de soldats américains, qui regardent et examinent beaucoup plus qu'ils n'achètent, en encombrant les magasins de Manille, mais il y en a toujours un certain nombre qui se laissent tenter à l'époque de la paye, et ces acquisitions suffisent pour maintenir un courant de ventes assez lucratives.

Quant aux autres habitants de la ville, ils s'abstiennent soit par nécessité, soit par prudence, de faire tous les achats dont ils étaient si coutumiers.

Les nationaux américains peu nombreux qui résident à Manille, installés d'une manière plus que sommaire, semblent vouloir adopter les habitudes des Espagnols, c'est-à-dire qu'ils se couvrent peu à peu de bijoux, qu'ils exhibent à toute heure, avec la même satisfaction qu'éprouvaient leurs prédécesseurs dans cette colonie.

(*Office national du Commerce extérieur.*)

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Transformation des degrés Fahrenheit en degrés centigrades.* — On sait que pour transformer en degrés centigrades l'expression d'une température donnée en degrés Fahrenheit, il faut retrancher de celle-ci le nombre 32 et prendre les 5/9 du reste. L'opération est simplifiée en pratique, dit l'*Industrie électrique*, si, au lieu d'effectuer la multiplication par 5 et la division par 9, on prend la moitié du reste et qu'on l'ajoute à lui-même en ayant soin de reculer le second nombre d'un rang vers la droite, c'est-à-dire d'ajouter à la moitié du reste, le dixième de cette moitié, et, pour plus d'exactitude, le centième de cette moitié.

*Exemple :* A quelle température en degrés C. correspondent 72° F.?

On a : $\frac{72-32}{2}$ ..... = 20

Le dixième de 20..... 2

Le centième de 20..... 2,2

Total..... 22,2

La température 72° F. correspond donc à 22,2° C.

Le moyen est pratique et dispense de l'emploi d'une table de conversion que l'on n'a pas toujours sous la main. (*Moniteur industriel.*)

*Procédé pour percer des objets en acier trempé.* — Souvent, on a à percer des objets en acier trempé, et alors le meilleur foret devient quelquefois insuffisant. Voici, d'après un praticien, un moyen facile pour le perçage de trous dans l'acier le plus dur : on fait usage d'un foret en acier fondu au creuset, assez court et très fort, dont la pointe est chauffée lentement jusqu'au rouge cerise, après quoi on en retire la scorie qui pourrait y adhérer éventuellement, et on trempe la pointe seulement dans du mercure. Ensuite on laisse le foret tout entier se refroidir dans l'eau. Il ne faut pas le recuire.

*Nettoyage du nickel.* — On fait disparaître la patine qui se forme sur les pièces de nickel, sans altérer leur poli, en les plongeant pendant 10 ou 15 secondes dans un mélange de 50 parties d'alcool rectifié et 1 partie acide sulfurique (en volume); rincer à l'eau, baigner dans l'alcool pur et essuyer avec un linge ou avec la sciure de bois.

## Solution du problème du n° 519.

1° La vitesse angulaire, c'est-à-dire le chemin parcouru par un point de chaque mobile situé à l'unité de distance est de la forme : $K = \frac{2\pi \times 3}{360} = 0^m,0522$.

Par conséquent, la longueur de l'arc parcouru par le pendule à seconde dont la longueur est 0.994 se trouve représentée par le produit $0.994 \times 0.0522 = 0^m,05188$.

2° Le chemin parcouru 15.6 étant le produit de la vitesse angulaire 0.0522 par la longueur du pendule, cette longueur est donnée par l'expression $L \frac{15.6}{0.0522} = 298^m,85$.

D.

*Solution exacte :* MM. L. Gagnant, à Cluses ; Battavoine, Delaitre, Le Suave, à Paris, et Rimbert, à Vincennes.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

46e Année. N° 521. Février 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire : Mouvement de pendule « Progrès » à nouvel effet de sonnerie et à barillets démontables. — Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale. — Observatoire de Besançon : Concours chronométrique de 1899 et récompenses. — Ministère de la marine : Concours de montres à secondes pour torpilleurs (octobre à décembre 1899). — Maison de retraite pour les vieux ouvriers. — Balanciers non magnétiques. — Concurrence déloyale par dénigrement. — Petite chronique de l'Exposition universelle. — Variétés : Pourquoi le mois de février est le plus court. — Rapport fait au nom du Comité de l'Ecole d'Horlogerie de Paris. — Informations et renseignements commerciaux. — Problèmes. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Solution du problème du n° 520.

## MOUVEMENT DE PENDULE « PROGRÈS »

### à nouvel effet de sonnerie et à barillets démontables,

Breveté S. G. D. G.

Le mouvement de pendule « Progrès » présente sur les calibres actuels employés dans l'horlogerie de commerce deux améliorations importantes : la première consiste dans l'application à la sonnerie d'un système dont les organes produisent par leur jeu des effets dont la sûreté est irréprochable, tout en étant de construction beaucoup plus simple que les mécanismes à chaperon ou à râteau ; le second perfectionnement réside dans la facilité avec laquelle on peut retirer de la cage les barillets sans déplacer aucun des autres mobiles composant l'ensemble des rouages.

*Sonnerie* (*fig.* 1). — Le mécanisme se compose de trois pièces principales, savoir : un bras A, dit bras universel, monté sur le prolongement de la tige de la première roue de sonnerie; un autre bras B, dit dent de loup, fixé sur l'axe de la roue d'arrêt ; une bascule C à pivot libre engagé dans la platine de cadrature.

Le bras A ressemble vaguement à un Y ; il porte en son milieu et perpendiculairement à son plan un canon enfilé à frottement libre sur ·e de la première roue de sonnerie. Sur la face regardant la platine fixé un ressort plat recourbé, dont le bout libre vient appuyer .tre une portée ménagée sur le prolongement de la tige de la ɜmière de sonnerie.

Cette tige est goupillée vers son sommet pour empêcher le canon de s'échapper et pour que la réaction élastique qui s'exerce sur la goupille et sur la portée solidarise la roue de sonnerie et le bras universel lorsque le rouage est en mouvement. Il faut cependant que la liaison soit assez douce, car le bras doit pouvoir subir un déplacement angulaire de sens contraire à celui de la roue sans résister d'une manière appréciable.

Une branche de l'Y se termine par un crochet tourné en dehors; ce crochet sert à retenir une goupille qui traverse de part en part l'extré-

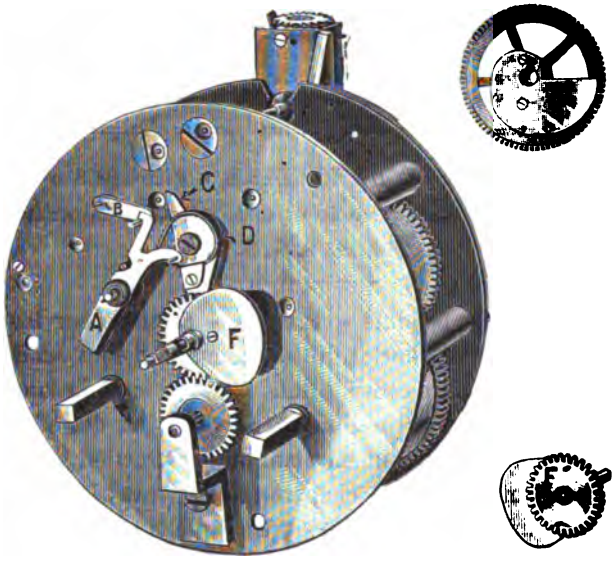



Fig. 1.

mité de la dent de loup B; l'autre branche de l'Y est recourbée et inclinée vers le centre de la platine; elle porte, comme la dent B, une goupille qui la traverse entièrement des deux côtés et dont la fonction sera expliquée plus loin. La bascule C est plate et rappelle par sa forme un cerf-volant sectionné suivant la baguette dorsale; elle peut osciller autour d'une vis à portée qui partage la longueur de la pièce en deux bras inégaux. A l'état de repos, le grand bras vise le centre de la platine et le petit bras se termine à peu de distance de la circonférence que tend à décrire la portion de la goupille de la dent de loup tournée vers la platine.

Un fil d'acier D recourbé et formant ressort est fixé par un talon sur

la bascule, au-dessous du pivot; il se prolonge derrière l'Y et se termine au-dessus et près d'une goupille, portée par cette pièce, dans le voisinage de son centre de rotation.

Le jeu du bras universel et celui de la dent de loup sont commandés par la bascule, tandis que les déplacements de celle-ci sont provoqués par des chevilles diamétralement opposées et équidistantes portées par la chaussée de la minuterie sur la roue d'heures; il existe, comme dans la sonnerie à râteau, un limaçon dont le contour est une spirale d'Archimède.

Lorsque l'instant de la sonnerie d'une heure quelconque approche, l'une des chevilles de la chaussée attaque le bras inférieur de la bascule et le repousse vers la droite, ce qui incline le bras supérieur vers la dent B. Ce mouvement s'accentue à mesure que l'aiguille des heures avance, et bientôt la bascule rencontre la goupille qui subit un léger déplacement angulaire suffisant pour la dégager du crochet qui la retenait immobile. Dans le même temps, le fil-ressort D presse la goupille centrale de l'Y et celui-ci vient s'abattre sur le contour du limaçon; le contact a lieu par la partie de la goupille qui fait saillie sur la face antérieure du bras recourbé. Ces divers mouvements constituent la préparation.

Lorsque la cheville de chaussée abandonne la bascule, la dent de loup n'est plus retenue et le rouage peut défiler; la roue d'arrêt exécute, suivant l'habitude, un tour par coup de marteau, et, pendant ce temps, la première de sonnerie relève le bras universel; les vitesses angulaires et le sens de la rotation de ces mobiles sont tels, que le crochet enclenche toujours la dent de loup après que le dernier coup de l'heure marquée par les aiguilles a été frappé sur le timbre. Cette condition essentielle est réalisée d'après les considérations suivantes, basées sur les rapports de nombres qui existent entre les dents et les ailes des mobiles. Voici d'abord le diagramme du rouage :

| | |
|---|---|
| Barillet | 84 |
| Pignon et roue de sonnerie | 12—72 |
| Pignon et roue de chevilles | 8—70 |
| Pignon et roue d'arrêt | 7—63 |
| Pignon et roue de délai | 7—56 |
| Pignon de volant | 7 |

Le rapport de vitesse du deuxième au quatrième mobile est donné par l'expression $\frac{72 \times 70}{8 \times 7} = \frac{5{,}040}{56} = 90$, autrement dit, à un tour en-

tier de la roue d'arrêt correspond dans le même temps 1/90 de tour de la première de sonnerie, soit un arc de 4 degrés. Il résulte de là que la sonnerie d'une heure doit correspondre à un relèvement angulaire de 1/90 de tour, ou 4 degrés d'arc, et que la sonnerie de midi exige un déplacement de 12/90, ou 48 degrés, après quoi il y a, dans l'un et l'autre cas, arrêt du rouage par enclenchement des bras portés par les mobiles.

Ce mécanisme si simple tient donc à la fois de la sonnerie à râteau par l'effet de chute qui se produit sur le limaçon et de la sonnerie à chaperon par cette condition que le nombre des coups à frapper est fonction de la vitesse de la première roue de sonnerie, qui exécute un tour en douze heures.

La sonnerie de la demie est provoquée par le passage de la seconde cheville de chaussée sous la bascule, et le jeu des pièces est le même que pour la sonnerie des heures, seulement le bras universel ne tombe pas sur le limaçon, mais sur le contour d'une sorte d'excentrique, qui laisse entre les deux pièces, au moment de la chute, un espace correspondant à un parcours angulaire de 4 degrés. Le contact a lieu par le bout de la cheville qui fait saillie sur la face postérieure du bras A, parce que le plan de la chaussée est plus rapproché de la platine que celui de la roue d'heures. Il va sans dire que la position donnée à l'excentrique par rapport à la cheville correspondante est réglée une fois pour toutes.

Ce nouveau système de sonnerie est donc à la fois simple, peu encombrant et très précis dans ses effets; il rend inutiles détentillon, détentes, couteau, valet, etc..., que renferment les autres mécanismes; *il entraîne la suppression des repères* sur les mobiles dans la sonnerie à chaperon et laisse intacte la faculté que donne l'usage du râteau, de pouvoir mener les aiguilles en arrière sans rien déranger et sans produire de dégâts à l'intérieur du mouvement. Si l'on ajoute à cela qu'il possède encore l'avantage d'être *silencieux* pendant son fonctionnement, on conviendra que ce genre de sonnerie possède des qualités incontestables et qu'il constitue, en fin de compte, une invention fort intéressante et très précieuse à tous égards pour les horlogers.

*Barillet démontable* (*fig.* 2). — La bonde et l'arbre forment deux pièces séparées. La première est cylindrique et se trouve enfermée dans le barillet; elle porte à sa surface le crochet qui pénètre dans l'œil du ressort moteur. A l'intérieur du cylindre est ménagé un vide

en forme de prisme à section carrée visible sur la figure I, dans lequel vient prendre place un prisme plein d'égale section réservé dans le corps de l'arbre. Le rochet d'encliquetage est rivé sur le bout de cette pièce à l'extrémité opposée au carré de remontage et un pont H maintenu sur la platine par deux vis en assure la stabilité.

Pour enlever le barillet, il suffit donc d'ôter le pont en retirant les deux vis, sans toucher aux cadran, lunette ou aiguilles, et de tirer

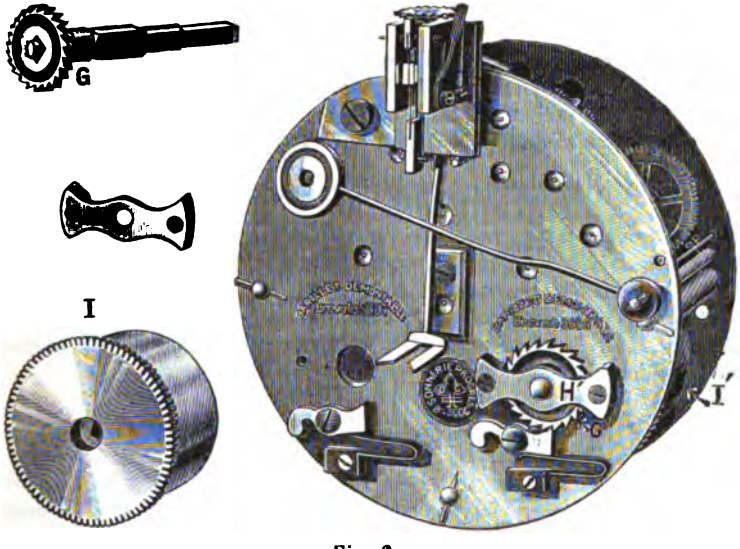



Fig. 2.

ensuite l'arbre hors de la bonde ; après cette opération, le barillet tombe de lui-même dans la main de l'opérateur.

L'invention de la sonnerie indécomptable est due à M. Turck, horloger à Zurich (Suisse), et celle du barillet démontable à MM. A. Villon-Duverdrey et Blaquel, fabricants de pendules de voyage à Saint-Nicolas, qui, tous deux ont cédé leurs licences pour la fabrication et exploitation en *France*, à M. O. Carry, directeur de la Société en formation « Progrès », 106, rue Vieille-du-Temple, Paris. DECRESSAIN.

---

**Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De M. DE REY-PAILHADE. — *Application rationnelle du système décimal aux mesures du temps et des angles.*

# OBSERVATOIRE
## ASTRONOMIQUE, CHRONOMÉTRIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE
## DE BESANÇON.

**Récompenses chronométriques obtenues du 1er septembre 1898 au 1er septembre 1899.**

### RÉSULTATS OBTENUS PENDANT L'ANNÉE 1899.

Le nombre des chronomètres déposés s'est élevé à 544, savoir : 104 pour la 1re classe d'épreuves ; 41 pour la 2e classe ; 399 pour la 3e classe.

L'Observatoire a délivré 430 bulletins, savoir : 81 de 1re classe, dont 38 avec la mention *marche très satisfaisante ;* 31 de 2e classe ; 318 de 3e classe.

### ONZIÈME CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE.

Les 38 chronomètres de poche qui ont obtenu un bulletin de 1re *classe* avec la mention *marche très satisfaisante* ont seuls pris part au concours.

34 ont obtenu des récompenses, savoir : 3 un premier prix, *médaille d'or* avec diplôme ; 4 un deuxième prix, *médaille d'argent* avec diplôme ; 7 un troisième prix, *médaille de bronze* avec diplôme ; 10 une mention honorable ; 10 une mention simple.

### PREMIÈRE CLASSE D'ÉPREUVES.

*Prix de série de 5 chronomètres.* — Ce prix a été obtenu par MM. L. Leroy et Ce, à Besançon, avec une moyenne de 198 points ; Loiseau, à Besançon, avec une moyenne de 155 points.

La mention simple, délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 1re classe d'épreuves, a été remportée par MM. Leroy et Ce, avec 24 *bulletins.*

### DEUXIÈME ET TROISIÈME CLASSES D'ÉPREUVES.

La mention simple, délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 2e et 3e classes d'épreuves, a été remportée : en 2e classe, par M. A. Jaccard, avec 12 *bulletins ;* en 3e classe, par la manufacture des chronomètres Lip. — Lipmann et Ce, à Besançon, avec 126 *bulletins.*

A signaler deux faits sans précédents, paraît-il, dans les annales des épreuves chronométriques : 1° les chronomètres Lip, de 9 et 11 lignes, ont obtenu 1 et 6 *bulletins* de 3e classe ; 2° la montre n° 3818, qui a obtenu une médaille d'or, avec 204 points, a été construite dans le système décimal adopté par le Dépôt de la Marine.

Le Dépôt a donné le nom de *tropomètres* (1) aux montres de ce système.

(1) Voir *Revue Chronométrique*, n° 514, p. 293 (1899).

# CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE DE 1899.

| Numéros de l'observatoire. | Numéros des chronomètres. | Épreuves. α Écart moyen diurne. | Épreuves. β Écart moyen de position. | Épreuves. γ Erreur de compensation. | Nombre de points pour l'épreuve. α | Nombre de points pour l'épreuve. β | Nombre de points pour l'épreuve. γ | Somme des points. | Noms des fabricants. | Noms des régleurs. | Échappement. | Spiraux. | Récompenses. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3846 | 3585 | 0s21 | 0s85 | 0s02 | 72,0 | 66,0 | 90,0 | 228 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Maillard-Salin. | Ancre. | Brégust, pallad. | 1er prix. |
| 3953 | 3848 | 0,29 | 0,80 | 0,05 | 64,3 | 68,0 | 75,0 | 204 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 3940 | 3057 | 0,37 | 1,02 | 0,02 | 50,7 | 59,2 | 90,0 | 200 | L. Leroy et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4270 | 6804 | 0,32 | 0,88 | 0,05 | 57,3 | 64,8 | 75,0 | 197 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Id. | 2e prix. |
| 3937 | 6313 | 0,24 | 1,02 | 0,07 | 68,0 | 59,2 | 65,0 | 192 | Loiseau, à Besançon | Hertig | Id. | Bréguet acier | Id. |
| 4135 | 3114 | 0,52 | 0,83 | 0,02 | 30,7 | 66,8 | 90,0 | 188 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4168 | 31988 | 0,38 | 0,73 | 0,09 | 49,3 | 70,8 | 55,0 | 175 | Soc. anonyme d'horlogerie la *Bisontine*. | Soc. anonyme | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 3878 | 3574 | 0,38 | 1,22 | 0,06 | 49,3 | 54,2 | 70,0 | 171 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | 3e prix. |
| 3847 | 3858 | 0,39 | 1,24 | 0,06 | 48,0 | 50,4 | 70,0 | 168 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 3867 | 3877 | 0,47 | 1,41 | 0,04 | 37,3 | 43,6 | 80,0 | 161 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 3983 | 79 | 0,38 | 0,88 | 0,11 | 49,3 | 64,8 | 45,0 | 159 | Hertig, à Besançon | Hertig | Id. | Id. | Id. |
| 3868 | 3878 | 0,35 | 1,53 | 0,07 | 53,3 | 38,8 | 65,0 | 157 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4114 | 3058 | 0,37 | 1,34 | 0,08 | 50,7 | 46,4 | 60,0 | 157 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4268 | 6792 | 0,50 | 1,68 | 0,02 | 33,3 | 32,8 | 90,0 | 156 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Id. | Id. |
| 3847 | 82529 | 0,32 | 1,70 | 0,08 | 57,3 | 22,0 | 60,0 | 149 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Id. | M. H. |
| 3854 | 3853 | 0,43 | 1,23 | 0,09 | 42,7 | 50,8 | 55,0 | 149 | L. Leroy et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4005 | 31542 | 0,51 | 1,47 | 0,05 | 32,0 | 41,2 | 75,0 | 148 | A. Barthet, à Besançon | J. Jurand | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4248 | 54218 | 0,42 | 1,41 | 0,08 | 44,0 | 43,6 | 60,0 | 148 | Japy frères et Ce, à Besançon | Hertig | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 3997 | 60 | 0,42 | 1,65 | 0,07 | 44,0 | 34,0 | 65,0 | 143 | A. Jaccard, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 3794 | 98098 | 0,31 | 2,20 | 0,06 | 58,7 | 12,0 | 70,0 | 141 | Kummer, à Besançon | Miéville | Id. | Id. | Id. |
| 3679 | 3860 | 0,52 | 1,90 | 0,03 | 30,7 | 24,0 | 85,0 | 140 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 3767 | 82524 | 0,52 | 2,04 | 0,03 | 30,7 | 18,4 | 85,0 | 134 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4084 | 81278 | 0,61 | 0,81 | 0,11 | 18,7 | 67,6 | 45,0 | 131 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | Favre-Heinrich. | Id. | Id. | Id. |
| 4266 | 6790 | 0,47 | 2,05 | 0,05 | 37,3 | 18,0 | 75,0 | 130 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 3842 | 98100 | 0,38 | 2,01 | 0,09 | 49,3 | 19,6 | 55,0 | 124 | Kummer, à Besançon | Miéville | Id. | Bréguet, acier | M. S. |
| 4662 | 83097 | 0,38 | 1,78 | 0,11 | 49,3 | 28,8 | 45,0 | 123 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 3806 | 58085 | 0,36 | 2,38 | 0,07 | 52,0 | 4,8 | 65,0 | 122 | David, à Besançon | Hertig | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 3827 | 3862 | 0,34 | 1,28 | 0,17 | 54,7 | 48,8 | 15,0 | 119 | L. Leroy et Ce à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4244 | 3366 | 0,53 | 0,84 | 0,16 | 29,3 | 66,4 | 20,0 | 116 | Roch, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 3894 | 34259 | 0,41 | 1,95 | 0,11 | 45,3 | 22,0 | 45,0 | 112 | A. Barthet, à Besançon | J. Jurand | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 3821 | 34256 | 0,48 | 1,45 | 0,15 | 36,0 | 42,0 | 25,0 | 103 | A. Barthet, à Besançon | J. Jurand | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 3869 | 3863 | 0,57 | 1,42 | 0,13 | 24,0 | 43,2 | 35,0 | 102 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4250 | 44 | 0,57 | 1,73 | 0,11 | 24,0 | 30,8 | 45,0 | 100 | A. Jaccard, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4265 | 6789 | 0,62 | 1,57 | 0,11 | 17,3 | 37,2 | 45,0 | 100 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |

**COEFFICIENTS.**

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er octobre au 1er décembre 1899.*

**LIMITE des COEFFICIENTS.**

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

| NUMÉROS de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Legrand..... | 12875 | 0,50 | +0,15 | —1,73 | —1,21 | 1,36 | |
| 2 | Rodanet..... | 67429 | 0,46 | —0,91 | —1,26 | —1,53 | 1,37 | |
| 3 | L. Leroy et Ce..... | 3820 | 0,90 | —0,31 | —1,03 | +2,06 | 1,41 | |
| 4 | Rodanet..... | 68440 | 0,49 | +1,11 | —2,00 | —1,84 | 1,60 | |
| 5 | Rodanet..... | 67436 | 1,10 | —0,47 | +1,34 | +3,32 | 1,77 | |
| 6 | L. Leroy et Ce..... | 3826 | 1,03 | —0,83 | —0,86 | —0,26 | 1,86 | |
| 7 | Rodanet..... | 67438 | 0,85 | —1,14 | —1,11 | +2,08 | 1,99 | |
| 8 | Rodanet..... | 67139 | 1,51 | —0,55 | +0,72 | +1,43 | 2,06 | |
| 9 | Rodanet..... | 67434 | 1,58 | —0,53 | —0,48 | +1,09 | 2,11 | |
| 10 | L. Leroy et Ce..... | 3581 | 1,46 | —0,78 | —1,55 | +1,41 | 2,24 | |
| 11 | L. Leroy et Ce..... | 3570 | 1,29 | —0,81 | —2,15 | —0,45 | 2,36 | |
| 12 | Daguet..... | 38075 | 0,80 | —1,28 | —3,13 | +1,34 | 2,51 | |
| 13 | Rodanet..... | 68438 | 1,97 | —0,38 | —1,20 | +1,72 | 2,57 | |
| 14 | Rodanet..... | 67410 | 1,01 | +1,61 | —0,06 | +1,08 | 2,62 | |
| 15 | Richard..... | 1510 | 1,63 | +0,88 | —2,00 | +2,27 | 2,63 | |
| 16 | Thomas..... | 881 | 1,41 | —0,96 | —2,46 | —3,89 | 2,64 | |
| 17 | L. Fernier et frères. | 205269 | 0,92 | —1,91 | —3,06 | —1,28 | 2,83 | |
| 18 | L. Leroy et Ce..... | 3819 | 1,45 | —1,39 | +1,85 | +1,48 | 2,84 | |
| 19 | L. Leroy et Ce..... | 3362 | 1,73 | +1,11 | —1,58 | —1,86 | 2,84 | |
| 20 | Legrand..... | 12784 | 1,57 | +1,28 | +1,80 | +1,70 | 2,85 | |
| 21 | Richard..... | 1501 | 1,15 | —1,70 | —1,90 | +0,84 | 2,88 | |
| 22 | Rodanet..... | 67430 | 1,17 | +1,73 | —1,50 | —3,53 | 2,90 | |
| 23 | Garnier..... | 1899 | 1,35 | —0,09 | +3,21 | +1,08 | 2,95 | |
| 24 | Rodanet..... | 66178 | 1,81 | +1,13 | +0,93 | +3,75 | 2,96 | |
| 25 | Daguet..... | 38074 | 1,38 | —1,38 | —3,18 | —2,58 | 2,97 | |
| 26 | Richard..... | 1502 | 2,39 | +0,58 | —1,15 | +1,09 | 2,97 | |
| 27 | Rodanet..... | 67437 | 1,95 | —0,91 | —2,05 | +1,42 | 2,97 | |
| 28 | Galibert..... | 68435 | 1,61 | —1,39 | —0,96 | +1,49 | 3,00 | |
| 29 | Thomas..... | 878 | 1,73 | —1,28 | +1,82 | +2,04 | 3,01 | |
| 30 | Rodanet..... | 66180 | 1,42 | +1,61 | +2,07 | +2,04 | 3,03 | |
| 31 | Rodanet..... | 68441 | 1,00 | +1,33 | —1,63 | +1,86 | 3,31 | |
| 32 | Phal. horl. bisontine. | 81652 | 2,25 | +1,12 | —1,99 | —3,10 | 3,37 | |
| 33 | Richard..... | 1504 | 1,23 | —2,20 | —1,13 | +0,80 | 3,43 | |
| 34 | Richard..... | 1508 | 1,87 | +1,57 | +2,17 | —0,66 | 3,44 | |
| 35 | L. Leroy et Ce..... | 3580 | 1,96 | —1,48 | +0,74 | +1,99 | 3,44 | |
| 36 | Rodanet..... | 68442 | 2,14 | +1,31 | —0,35 | +2,17 | 3,45 | |
| 37 | Rodanet..... | 68139 | 1,79 | —1,69 | +0,62 | +3,47 | 3,47 | |
| 38 | Richard..... | 1507 | 1,99 | +0,90 | —3,06 | +3,55 | 3,52 | |
| 39 | Richard..... | 64935 | 1,07 | —1,12 | —5,02 | +2,25 | 3,58 | |
| 40 | Rodanet..... | 67433 | 2,09 | +1,34 | —3,35 | +3,71 | 3,76 | |
| 41 | L. Leroy et Ce..... | 3590 | 3,20 | +0,31 | —1,30 | +0,95 | 3,85 | |
| 42 | Rodanet..... | 67432 | 1,89 | +2,01 | —1,58 | +5,69 | 3,90 | |
| 43 | Thomas..... | 883 | 1,44 | —2,56 | +1,35 | —2,60 | 4,00 | |
| 44 | Loiseau..... | 4013 | 3,05 | —0,55 | —1,98 | —3,02 | 4,04 | |
| 45 | Rodanet..... | 64932 | 1,68 | —2,37 | —1,90 | —3,89 | 4,06 | |

| NUMÉROS de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | L. Leroy et C°..... | 3565 | 1,58 | +1,01 | —5,00 | —2,44 | 4,08 | |
| 47 | L. Leroy et C°..... | 3878 | 1,62 | +0,45 | —5,02 | —0,47 | 4,13 | |
| 48 | L. Leroy et C°..... | 3579 | 3,25 | —0,97 | —0,82 | +1,88 | 4,22 | |
| 49 | L. Fernier et frères. | 205270 | 1,16 | +3,13 | —5,45 | +0,64 | 4,29 | |
| 50 | L. Leroy et C°..... | 2476 | 2,05 | —0,39 | —4,63 | —1,16 | 4,36 | |
| 51 | Richard..... | 1500 | 2,35 | —2,03 | —1,51 | +2,13 | 4,38 | |
| 52 | Galibert..... | 68436 | 2,93 | +1,53 | +0,25 | +4,81 | 4,46 | |
| 53 | Rodanet..... | 66177 | 2,57 | +1,94 | —2,03 | +1,29 | 4,51 | |
| 54 | Richard..... | 1511 | 3,45 | —1,49 | —1,36 | +1,87 | 4,94 | |
| 55 | Rodanet..... | 66181 | 2,71 | —2,30 | —1,69 | +4,12 | 5,01 | |
| 56 | Richard..... | 1503 | 3,65 | —1,45 | —1,81 | —2,17 | 5,10 | |
| 57 | Loiseau..... | 6314 | 3,49 | —1,61 | +0,82 | +3,99 | 5,10 | |
| 58 | L. Leroy et C°..... | 3341 | 3,60 | —1,59 | —1,40 | +1,48 | 5,19 | |
| 59 | Loiseau..... | 4564 | 3,17 | +2,20 | +1,60 | —2,71 | 5,37 | |
| 60 | Rodanet..... | 67433 | 3,31 | —2,12 | —2,88 | +0,91 | 5,43 | |
| 61 | Daguet..... | 38073 | 2,74 | +0,61 | —5,43 | —2,45 | 5,45 | |
| 62 | Rodanet..... | 67431 | 2,23 | —3,25 | —1,53 | +3,28 | 5,48 | |
| 63 | Galibert..... | 64937 | 3,69 | —1,81 | +3,49 | +5,86 | 5,50 | |
| 64 | Lipmann..... | 68431 | 3,51 | —1,16 | +4,11 | +5,47 | 5,56 | |
| 65 | Galibert..... | 68434 | 1,77 | +3,83 | —5,28 | +1,42 | 5,60 | |
| 66 | L. Leroy et C°..... | 3589 | 3,97 | —1,97 | +2,43 | —1,59 | 5,94 | |
| 67 | L. Leroy et C°..... | 3856 | 3,89 | —2,81 | —5,96 | +2,48 | 6,87 | |
| 68 | Richard..... | 1506 | 3,99 | —2,90 | —5,58 | +3,63 | 6,89 | |
| 69 | L. Fernier et frères. | 205268 | 3,88 | +3,34 | —5,18 | —1,84 | 7,22 | |

## Maison de retraite pour les vieux ouvriers.

Nous reproduisons avec grand plaisir la lettre ci-dessous adressée au Président de la Chambre syndicale de la bijouterie, joaillerie, etc.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Dans le courant de cette année, il y a eu, sous votre Présidence, une réunion de quelques membres de la corporation, relativement à la création d'une maison de retraite pour les vieux ouvriers de nos corporations.

Ce projet est très intéressant à approfondir, mais tout étant à faire, depuis A jusqu'à Z, pour le mener à bien, il était difficile, je le reconnais, qu'une Commission pût en entreprendre l'étude, cette étude étant des plus complexes.

En effet, il y a le côté financier qui prime les autres, puis la recherche d'une propriété, s'en rendre acquéreur, et, enfin, l'organisation de l'œuvre.

Afin de faciliter la tâche qui incomberait aux hommes de dévouement et de bonne volonté devant former la Commission spéciale en vue de l'œuvre projetée, je viens, Monsieur le Président, vous donner connaissance de mes projets. Veuillez, je vous prie, les communiquer à mes honorables collègues de la Chambre syndicale, d'abord par déférence et ensuite parce que je compte trouver parmi eux de bons collaborateurs.

J'offre la somme de cent mille francs pour la création d'une maison de retraite, pour les plus méritants de nos corporations, hommes ou femmes.

Je me suis déjà occupé sommairement d'une propriété à la campagne, pouvant contenir de douze à vingt lits; j'en ai trois ou quatre en vue, que j'irai visiter d'ici peu. Cet achat ne prendrait naturellement qu'une partie de mon don de cent mille francs.

Voilà donc, je crois pouvoir le dire, Monsieur le Président, quelques jalons sérieux qui, je l'espère, aideront à un bon résultat.

Maintenant je dois ajouter que mon désir serait que cela aille vite, ne serait-ce qu'à

cause de la difficulté que nous aurons à obtenir d'un vendeur une promesse de vente devant se prolonger pendant les quelques mois indispensables à l'organisation de cette création. Selon moi, il faudrait que la maison de retraite, œuvre autonome, fût ouverte, sous le drapeau de notre Chambre syndicale, au printemps prochain. Pour atteindre ce but, je n'ai pas d'idées préconçues, mais il me semble que la Commission devrait être composée des délégués de toutes les sociétés existant dans la corporation. Quand je dis « Société », j'entends naturellement y comprendre la délégation de notre Chambre syndicale, avec l'espoir, Monsieur le Président, que cette Commission aurait l'honneur de vous voir occuper le fauteuil présidentiel.

Recevez, mon cher Président, l'assurance de la haute considération de votre tout dévoué,

F. Boucheron.

A cette lettre, le Conseil de la Chambre a répondu par l'ordre du jour suivant :

Après avoir entendu la communication de son Président, relativement au don généreux de M. Boucheron, pour la création d'une maison de retraite au profit des ouvriers de la corporation, la Chambre syndicale vote à l'unanimité et par acclamation des remerciements au généreux donateur et charge son Bureau de transmettre cet ordre du jour à M. Boucheron.

L'œuvre éminemment philanthropique à laquelle M. Boucheron prend une si large part est de celles qui recueillent sans discussion l'approbation unanime des gens de cœur, à quelque opinion qu'ils appartiennent.

Offrir un asile de retraite à ceux qui sont atteints par des revers de fortune ou par la vieillesse, est une pensée qui évoque la grande idée de solidarité, de sacrifice volontaire consenti dans l'intérêt mutuel et sans lequel on ne peut rien faire d'utile et de véritablement grand. Aussi, M. Boucheron vient-il d'acquérir des droits imprescriptibles à la reconnaissance d'une foule de braves gens que sa générosité aura mis à l'abri de la misère noire et de la faim.

Les bonnes actions sont encore la meilleure des propagandes, c'est une semence qui germe et qui rapporte au centuple et peut-être le jour est-il proche où, à l'imitation de M. Boucheron, un homme se lèvera pour jeter « quelques jalons sérieux » en vue de l'édification d'une maison de retraite pour les vieux ouvriers de la corporation horlogère.

---

## BALANCIERS NON MAGNÉTIQUES.

Paillard rendit un réel service à l'horlogerie de précision quand il composa ses alliages de palladium pour la fabrication des spiraux.

Il compléta sa découverte en exécutant des balanciers compensateurs non magnétiques. Dieu sait quelle concurrence il rencontra, à Genève, au moment de la vente de ses brevets à la Non-Magnétique Watch Company ! J'ai sous les yeux un prospectus publié par cette société en 1887, et je dois reconnaître que si l'annonce américaine avait anticipé sur les faits, elle avait parfaitement prévu les dangers de l'aimantation des organes régulateurs des pièces d'horlogerie.

Chaque jour, le nombre des montres aimantées augmente dans des proportions considérables. La plupart du temps, les personnes qui les portent ne s'en doutent pas. Une promenade en tramway ou en automobile suffit amplement pour causer des désordres fâcheux. La désaimantation est chose facile, mais le danger ne disparaît pas. La fabrication des montres à balanciers et spiraux non magnétiques s'impose donc de plus en plus et doit être perfectionnée. Malheureusement, la stabilité de marche de ces balanciers laisse complètement à désirer : ils sont généralement très mous, se déforment aux épreuves thermiques et le métal en est poreux, inégal, d'où des variations fâcheuses impossibles à corriger.

Je crois donc bien faire en appelant l'attention de MM. les fabricants de balanciers non magnétiques sur ces défauts. Ils savent qu'une montre réglée doit maintenir sa marche, condition *sine qua non* d'un résultat satisfaisant. Faire un alliage plus résistant doit être le *desideratum* de tous ceux qui s'occupent de cette fabrication, et je les connais assez artistes pour être convaincu que tous leurs efforts tendront à améliorer cette importante spécialité.

Tous les horlogers sérieux leur en sauront gré.

L. Leroy,
Horloger de la Marine.

---

## CONCURRENCE DÉLOYALE PAR DÉNIGREMENT.

Il est admis, en jurisprudence, qu'un commerçant peut vanter à son gré la supériorité de ses produits, pourvu qu'il ne les compare pas à ceux d'un concurrent dénommé, pourvu surtout qu'il n'indique pas les produits de ce dernier comme inférieurs aux siens.

Dès qu'un commerçant affirme, verbalement, ou par écrit, que ses produits sont supérieurs à ceux d'un concurrent dénommé, il commet un acte de *concurrence déloyale par dénigrement :* il est passible, de ce fait, de dommages-intérêts.

Cette jurisprudence est très sage : l'acheteur inexpérimenté se laisse en effet d'autant plus facilement influencer par cette manœuvre, qu'il n'a point de moyen de contrôle.

Ce genre de concurrence se fait généralement par paroles, il est alors très difficile à saisir ; il se fait quelquefois par circulaires, il est alors facile à prouver.

Dans les deux cas, d'ailleurs, les tribunaux se montrent toujours très rigoureux envers le commerçant qui a recours à ces agissements déloyaux :

Le 6 janvier 1900, le Tribunal de commerce de la Seine a fait une sévère application de cette jurisprudence. Il a condamné à 15,000 francs de dommages-intérêts et au coût de l'insertion de son jugement, dans quatre journaux, deux représentants associés qui avaient dénigré, par circulaires, une maison qu'ils avaient représentée et avec laquelle ils venaient de rompre.

Ces représentants n'avaient pas craint d'annoncer, dans une circulaire, que la nouvelle maison qu'ils représentaient avait des produits bien supérieurs à ceux de la maison qu'ils avaient quittée.

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

---

### Petite chronique de l'Exposition universelle de 1900.

On nous communique la note suivante :

Les personnes admises à l'Exposition universelle de 1900 sont informées qu'elles peuvent se faire délivrer par le préfet de la Seine, conformément aux dispositions de la loi du 23 mai 1868, des certificats descriptifs des objets déposés.

Ces certificats assurent à ceux qui les obtiennent les mêmes droits que leur conférerait un brevet d'invention ou un dépôt légal de dessin de fabrique, à dater du jour de l'admission jusqu'à la fin du troisième mois qui suivra la clôture de l'Exposition, sans préjudice du brevet qu'ils peuvent prendre ou du dépôt qu'ils peuvent opérer avant l'expiration de ce terme.

Chaque demande doit être accompagnée de la description exacte de l'objet, et, s'il y a lieu, d'un plan ou d'un dessin ; les intéressés doivent, en outre, justifier que l'objet pour lequel ils demandent un certificat a été admis dans l'enceinte de l'Exposition.

Les demandes doivent être faites, au plus tard, dans le premier mois de l'ouverture de l'Exposition, c'est-à-dire avant le 15 mai 1900, l'ouverture de l'Exposition devant avoir lieu le 15 avril.

La délivrance des certificats est gratuite.

---

## VARIÉTÉS.

### Pourquoi le mois de février est le plus court.

Pourquoi ce mois est-il plus court que les autres? Cela remonte aux Romains et, sans faire trop d'érudition, nous allons essayer d'expliquer cette particularité. Primitivement, l'année romaine n'avait que dix mois. Numa, 713 ans avant Jésus-Christ, y ajouta les mois de janvier et de février. L'année romaine commençait le 1er mars et février était le dernier mois de l'année. On sait que c'est seulement depuis Charles IX que le début de l'année a été fixé au 1er janvier.

Jules César accepta, pour consacrer sa gloire, de donner son nom : « Julius », au cinquième mois de l'année, juillet. Son successeur, Auguste, voulut aussi donner son nom à un mois et choisit le suivant, qui fut nommé *Augustus*, août ; mais, comme il

ne voulait pas que son mois, qui n'avait alors que trente jours, fût plus court que celui de César, il lui donna trente et un jours et prit ce jour additionnel au mois de février, qui était déjà le plus pauvre, le réduisant ainsi à vingt-huit jours en année commune.

---

## RAPPORT FAIT AU NOM DU COMITÉ DU COMMERCE

### sur l'École d'horlogerie de Paris (1).

Dans l'horlogerie, comme dans la plupart des industries du même ordre, l'Ecole remplace l'ancien apprentissage. Celui-ci tend à disparaître complètement par le fait de la division du travail et du développement des procédés mécaniques. Partout où cela est possible, la machine est substituée à la main-d'œuvre, et l'ouvrier, parqué en quelque sorte dans la fabrication d'une pièce détachée, toujours la même, ne possède plus, et n'a même plus besoin d'acquérir les connaissances générales que l'apprentissage, tel qu'il était pratiqué, avait pour objet de lui procurer. Cette évolution procède des besoins de la production moderne, qui vise aux grandes quantités et aux plus bas prix; elle s'explique, elle se justifie même par les nécessités de la concurrence; mais elle peut avoir pour conséquence de diminuer le nombre des ouvriers habiles, experts dans leur profession, et d'abaisser, quant à la qualité, le niveau de la production industrielle. Cette conséquence serait particulièrement dommageable pour l'horlogerie française qui s'est, de tout temps, distinguée par la perfection de ses produits: si cet avantage venait à lui faire défaut, elle risquerait de se voir abandonnée par la clientèle encore nombreuse qui, en France et à l'étranger, résiste à la tentation du bas prix et qui alimente, pour les qualités supérieures et moyennes, un commerce très important. Le préjudice ne serait pas moindre pour d'autres industries connexes, telles que la bijouterie, qui, à Paris notamment, ajoute sa parure et son décor à l'horlogerie de luxe. L'Ecole est appelée à conjurer ces périls en préparant, de concert avec d'autres écoles dont nous parlerons plus loin, le personnel nécessaire pour maintenir, à côté ou plutôt au-dessus de l'horlogerie à la mécanique, l'horlogerie d'art, qui exige la science théorique en même temps que l'habileté manuelle.

L'industrie horlogère, en France, a ses principaux centres à Paris et dans les départements limitrophes de la Suisse (Doubs, Jura, Haute-Savoie, territoire de Belfort). Il existe également un centre de fabrication pour chronomètres et petite pendulerie à Saint-Nicolas d'Aliermont, près Dieppe, dans la Seine-Inférieure. Besançon, Morteau, toute la région de Montbéliard, Morez dans le Jura, Cluses dans la Haute-Savoie, possèdent des ateliers et des usines soit pour la fabrication complète des montres, pendules et horloges de toute sorte, soit pour celle des pièces détachées ou fournitures d'horlogerie. Tous les modes de travail sont employés dans cette industrie qui occupe un très grand nombre d'ouvriers et d'ouvrières. Tantôt le travail à la main s'exécute dans de grands ateliers au milieu des villes; tantôt il se répand dans les villages en alternant avec les travaux des champs. Enfin, la fabrication mécanique, suivant l'élan donné par les Etats-Unis et par la Suisse, a fait, dans le cours de ces dernières années, de rapides progrès. A l'usine américaine de Waltham, qui produit 2,500 montres par jour, aux usines créées en Suisse depuis 1876, à la suite de l'Exposition de Philadelphie, où l'exhibition des machines-outils employées dans les fabriques américaines avait produit une vive impression et inspiré à l'industrie suisse de sérieuses craintes, la France peut opposer des usines d'une puissance presque égale, notamment l'usine de Beaucourt (territoire de Belfort), qui fabrique par milliers, chaque jour, des montres, des pendulettes, des réveils, se vendant à des prix invraisemblables (3 à 4 fr. la montre, 2 à 3 les pendules à réveil) et pouvant à cet égard soutenir, même sur les marchés étrangers, toute concurrence. Ne confondons pas cette horlogerie mécanique avec celle qui est enseignée dans les Ecoles, et qui est destinée

---

(1) V. *Revue Chronométrique*, décembre 1899 et janvier 1900.

à la consommation de luxe ou moyenne; mais, à un point de vue général, reconnaissons qu'elle constitue un réel progrès en mettant les pendules et surtout les montres à la portée des bourses les plus modestes, à ce point que la montre est devenue un objet vulgaire, dont l'usage s'est répandu dans toutes les classes de la population. De là, le développement qu'a pris l'industrie horlogère sous toutes ses formes et l'accroissement continu de ses opérations. L'intervention mécanique et la production des montres à bas prix n'ont point diminué le chiffre des capitaux ni le nombre des ouvriers affectés à cette industrie. Les montres, garanties, et pour cause, pour une moindre durée, se renouvellent plus fréquemment, et il faut tenir compte plus qu'autrefois du travail de rhabillage ou des réparations.

Le commerce extérieur prend une part de la production. D'après les statistiques de la douane (*commerce spécial*), il a été importé en 1897 pour 12 millions de francs en articles d'horlogerie et il a été exporté pour 20 millions. Si l'on consulte les chiffres des périodes antérieures, on observe que les deux mouvements de l'importation et de l'exportation sont en hausse continue et, qu'à toute époque, l'exportation française a été supérieure à l'importation. Nous exportons à destination de presque tous les pays, même aux Etats-Unis, dont la concurrence paraissait un moment devoir être si menaçante, et malgré les droits très élevés du tarif américain.

Nous ne croyons pas devoir entrer ici dans les détails de cette statistique douanière qui comprend les mouvements de montres, les montres d'or et d'argent et d'autres métaux, simples et compliquées, les boîtes de montres, les pendules, horloges et réveils de toute sorte, les carillons et boîtes à musique, les fournitures d'horlogerie. Pour chacun de ces articles nous sommes à la fois acheteurs et vendeurs, selon les pays avec lesquels s'opèrent nos transactions. C'est de la Suisse que nous vient l'importation la plus considérable : en 1897, la Suisse nous a vendu pour 7 millions d'horlogerie, tandis qu'elle nous en a acheté pour 4 millions seulement. L'industrie allemande nous fournit en quantités appréciables des horloges en bois, des carillons, des fournitures d'horlogerie, et elle a fait, dans ces dernières années, des progrès incontestables, qui doivent appeler notre attention. En résumé, si l'horlogerie française conserve, à côté de l'horlogerie suisse, une place éminente dans l'ensemble du commerce international, elle doit veiller à l'activité des concurrences qu'elle rencontre même sur notre marché, perfectionner sans cesse son outillage et fortement organiser son enseignement.

Cette dernière condition est indispensable. La Suisse qui, en cette matière, peut être citée comme modèle, possède de nombreuses écoles d'horlogerie. Les écoles de Genève, du Locle, de la Chaux-de-Fonds, de Neuchâtel, de Bienne, de Saint-Imier, de Fleurier (nous ne citons que les principales) reçoivent de nombreux élèves. En France, trois écoles seulement méritent d'être citées : l'école de Besançon, l'école de Cluses et l'école d'horlogerie de Paris.

(*A suivre.*)

---

## Informations et Renseignements commerciaux.

Angleterre. — *Certificats d'origine.* — En vertu d'un accord intervenu entre le gouvernement britannique et le gouvernement français, aucuns droits ne seront désormais perçus par les consuls anglais en France et par les consuls français dans le Royaume-Uni pour la délivrance et le visa des certificats d'origine.

Le *Foreign Office*, en notifiant ces dispositions aux agents consulaires anglais, les informe, en outre, que les préposés aux douanes de S. M. britannique accepteront, à l'avenir, les certificats d'origine délivrés en due forme par les autorités douanières françaises, sans qu'ils soient revêtus du visa d'un officier consulaire anglais.

Cet arrangement entrera en vigueur à partir du 1er janvier 1900.

France. — *Le commerce de la France en* 1899. — Les statistiques de la direction générale des Douanes accusent pour le *commerce spécial* de la France en 1899, importations et exportations réunies, une valeur de 8,116,292,000 francs contre 7,983,451,406 francs en 1898.

Nos achats à l'étranger se chiffrent par 4,217,150,000 francs, d'où une diminution de 255,402,054 francs comparativement à l'exercice précédent, et nos ventes s'élèvent à 3,899,142,000 francs, soit une plus-value de 388,242,648 francs.

Nos exportations sont donc en hausse sur celles de l'exercice antérieur, et cette hausse globale est constituée par des hausses partielles dans chacun des pays auxquels nous vendons, exception faite toutefois pour la Turquie, où le chiffre de nos ventes est inférieur à celui de 1898.

Dans le résumé des exportations, par classes de marchandises, pendant les exercices 1898 et 1899, on constate en faveur de ce dernier une plus-value de 14,785,000 francs pour la bijouterie, l'horlogerie et ouvrages en métaux.

Russie. — *Importation des montres.* — D'après le consul des États-Unis à Francfort, Varsovie serait devenu le centre du commerce des montres en Russie. C'est là que les commerçants étrangers et russes de Moscou, Toula, Saratow et Sibérie se donnent rendez-vous pour les commandes de l'année et pour la liquidation des comptes. Quelques maisons de Genève y vendent pour plus d'un million de roubles de montres par an. Des fabricants de montres suisses se proposent d'établir un grand dépôt à Varsovie pour augmenter la vente et monopoliser le marché russe.

*Balanciers, cadrans et aiguilles destinés aux pendules murales et de salles à manger.* — Les balanciers, cadrans et aiguilles destinés aux pendules murales et de salles à manger, importés conjointement avec les mécanismes de ces pendules et en quantité correspondante avec elles, devront désormais, même s'ils ne sont point fixés à ces mécanismes, acquitter le droit d'entrée en Russie, stipulé par la lettre A du § 1er de l'article 171 du tarif douanier ou bien par la troisième remarque du § 1er du même article, ensemble avec les mécanismes.

## PROBLÈMES.

Trouver la longueur d'un pendule dont l'oscillation dure 2/5 de seconde.
(*Ouvriers d'art.*)

Sachant que le méridien de Greenwich est à 2°20′15″ à l'ouest du méridien de Paris, quelle modification devrait-on faire subir à l'heure légale, qui est celle de Paris, si l'on adoptait en France l'heure de Greenwich? — Quelle distance sépare sur l'équateur les deux méridiens? (*Ouvriers d'art.*)

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Dépôts galvanoplastiques sur l'aluminium.* — MM. Lenseigne et Leblanc indiquent pour les bains les compositions suivantes : 1° Dorure : chlorure d'or, 40 grammes; cyanure de potassium, 40 grammes; phosphate de sodium, 40 grammes; eau distillée, 2 litres; — 2° Argent : nitrate d'argent, 20 grammes; cyanure et phosphate, de même que ci-dessus; eau, 1 litre; — 3° Cuivre : cyanure de cuivre, 300 grammes; cyanure de potassium, 450 grammes; phosphate de sodium, 450 grammes; eau, 5 litres; — 4° Nickel : chlorure de nickel, 70 grammes; phosphate de sodium, 70 grammes; eau, 1 litre.

Ces bains doivent être chauffés entre 60 et 70° : anodes solubles du métal à déposer. (*Cosmos.*)

*L'argenture du verre au formol.* — Voici une excellente formule pour argenter le verre (MM. Lumière).

On dissout 1 gramme de nitrate d'argent dans 100 grammes d'eau *distillée*. On y ajoute goutte à goutte de l'ammoniaque *pure*, il se fait un précipité qui ne tarde pas à disparaître. On ajoute de l'ammoniaque peu à peu, jusqu'à disparition de ce précipité. Il faut éviter un excès d'ammoniaque. On y ajoute ensuite de l'eau *distillée*, de façon à avoir un litre de liquide.

On prend 15 centimètres cubes de la solution de formol du commerce (à 40 p. 100), on l'étend à un volume de un litre avec de l'eau distillée.

On prend une lame de verre bien propre (une plaque photographique manquée lavée

à l'eau chaude pour enlever la gélatine, par exemple); avec de la cire molle ou du mastic, on entoure les bords de façon a faire une sorte de cuvette.

On mélange rapidement deux volumes de solution d'argent avec un volume de solution de formol, et on verse d'un seul coup sur la plaque. Au bout de dix minutes, le miroir est fait, l'argent s'est déposé : on lave à l'eau et on laisse sécher.

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### Inscription pour un cadran solaire composée par Napoléon Ier.

L'ombre passe et repasse
Et sans repasser l'homme passe.

C'est en 1796, que le général Bonaparte composa cette belle inscription. Elle fut publiée pour la première fois en 1884, par M. Lousteau, ingénieur.

Le cadran solaire dont il s'agit se trouvait placé sur une ferme où Bonaparte avait reçu l'hospitalité, près de la villa Emilia, entre Reggio et Modène.

A la vente Michelet on voyait une pendulette Louis XV, dont le cadran est remplacé par le quatrain suivant, manuscrit, attribué à Michelet :

Montre neuve et femme gentille
Sont fort sujettes à changer.
L'hymen aime à poser l'aiguille
Et l'amour à la déranger.

### ÉNIGME.

Sans cesse on me vient consulter
Plus qu'on ne fait les avocats célèbres
Et le jour, et dans les ténèbres,
D'un pas égal, je vais sans m'arrêter.
Je parle et suis sans voix, je vis et suis sans âme.
Je sers l'Amant, je sers la Dame,
Le Plaideur, le Joueur, la ruelle et la Cour ;
Avec tous mes pareils rarement je m'accorde ;
Je vois rouler mon sort sur la roue et la corde,
Et je marche au gré du tambour.

(Extrait de l'*Amusement des Dames*, Paris 1763.)

### Solution du problème du n° 521.

1° Le temps qui s'écoule entre deux minuit comprend un nombre de minutes sexagésimales : $60 \times 24 = 1440$.

à 3 h. 36 du soir (système actuel), il s'est écoulé depuis minuit : $(12 \times 60) + (3 \times 60 + 36) = 936$ minutes.

Donc la fraction de jour écoulée est : $\frac{936}{1440} = 13/20$.

L'horloge doit donc marquer 13/20 de 10 heures, soit 6 h. 1/2.

2° De même, lorsque l'horloge marque 8 h. 15 (système républicain), la fraction de jour écoulée est 815/1000 de 24 heures actuelles, soit $815/1000 \times 24 = 19$ h. 56, ou, suivant l'*Annuaire du Bureau des longitudes* : $19^h33^m36^s$; et enfin d'après l'usage courant : $7^h33^m36^s$ soir. D.

*Solutions exactes :* MM. Battavoine, Gagnant, Le Suave, Delaittre, Robert.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

46e Année. N° 522. Mars 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire.. — Banquet et Bal de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'Horlogerie de Paris. — Tracé pratique des courbes théoriques pour spiraux. — Distinction académique. — Exposition universelle de 1900. — Problèmes. — Bibliographie. — Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale.

## BANQUET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE

### et de l'École d'horlogerie de Paris.

Le banquet annuel de l'Horlogerie de Paris a eu lieu le 10 mars dernier dans les salons de l'Hôtel Continental.

M. Millerand, ministre du Commerce et de l'Industrie, présidait cette fête à laquelle assistaient MM. Mesureur, vice-président de la Chambre des Députés; Beauquier et Ordinaire, députés; Bellan, Blachette, Caron, Opportun, Rebeillard et Rozier, conseillers municipaux; Le Vayer, secrétaire particulier du Ministre du Commerce; Brincourt, chef de groupe à l'Exposition de 1900; Falco, président de la Chambre syndicale des diamants; Emile Bertrand, architecte de la classe de l'Horlogerie à l'Exposition de 1900; Bisseuil et Potiron, vice-présidents de la Société amicale des Deux-Charentes; Aujay et Albert Rodanet, avocats à la Cour d'appel, conseillers judiciaires de l'Ecole d'horlogerie de Paris; Olivier, membre du Conseil des Prudhommes; A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris; des représentants de la Presse parisienne; d'un grand nombre de dames, parmi lesquelles Mmes Millerand, Rodanet, Beauquier, Gilmer, Le Faure, Diette, Ecalle, Descors, Léon Garnier et Erbeau, et de la plus grande partie des membres de l'Ecole et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Après le repas, M. Millerand donne la parole à M. Rodanet.

## Discours de M. A-H. RODANET.

Monsieur le Ministre,

Mesdames, Messieurs,

vant de porter le premier toast, je vous demande, Monsieur Ministre, d'être notre interprète auprès du Président de la ublique; veuillez lui dire nos sentiments d'estime et de dé-

vouement à son égard. Veuillez lui rappeler que l'Horlogerie française, tout entière, salue en lui un vaillant républicain et un parfait honnête homme. Je vous invite maintenant, Mesdames et Messieurs, à vous joindre à moi pour porter un toast en l'honneur de M. Loubet.

Je bois au Président de la République. Je bois à la République française. (*Applaudissements.*)

Monsieur le Ministre, nous sommes d'autant plus heureux de l'honneur que vous nous faites, en présidant ce soir notre banquet annuel, que nous fêtons aujourd'hui le 20e anniversaire de la fondation de l'École d'Horlogerie de Paris.

En janvier 1880, pour la première fois, mes collègues m'ont nommé Président de la Chambre syndicale, avec la mission spéciale de créer à Paris, dans l'année même, une École technique et professionnelle d'Horlogerie. J'ai accepté, et je crois avoir rempli largement ma mission. En juillet 1880, l'œuvre était fondée. Quelques mois plus tard, l'École était officiellement inaugurée par M. Tirard, Ministre du Commerce.

Mais elle était bien modeste alors cette École. Dans un petit appartement situé au 3e étage d'un immeuble du faubourg du Temple, un unique professeur enseignait à six jeunes élèves les secrets de notre art. Depuis, et cela pendant vingt ans, convaincu que nous faisons acte de bon républicain en contribuant au développement de l'enseignement technique en France, que nous rendons un réel service à la démocratie en donnant à l'ouvrier, par un enseignement supérieur, les moyens de se créer dans la vie une position meilleure, doué d'une volonté énergique, nous avons donné à l'École d'Horlogerie de Paris le développement considérable que vous avez pu constater, Monsieur le Ministre, lorsque, il y a quelques mois, vous nous avez fait l'honneur de nous rendre visite rue Manin.

La tâche a été rude, il ne peut l'oublier; non seulement il a fallu organiser nos services, notre enseignement, acheter un terrain, construire un immeuble, créer de toutes pièces un internat, un musée, une bibliothèque, mais encore, nous avons dû, pendant cette longue période, trouver annuellement près de 60,000 francs, indispensables pour équilibrer notre budget. Et cependant, encore aujourd'hui, malgré ces vingt années qui chargent lourdement nos épaules, le cœur est aussi jeune, l'âme aussi ardente qu'en 1880. Nous sommes prêts à aller de l'avant, lorsqu'il s'agit de l'avenir de notre grande fille, majeure et bonne à établir. Si vous le voulez, nous sommes prêts à vous la donner, mon cher Ministre,

car vous êtes le seul mari qui lui convienne. (*Rires et vifs applaudissements.*)

Dans un mois, l'Exposition ouvrira ses portes aux visiteurs du monde entier. Les membres des Comités d'admission et d'installation, que j'ai l'honneur de présider, ont fait assaut de vaillance et d'activité pour faire brillante la classe 96. Je crois que nous avons réussi; vous pourrez en juger, Monsieur le Ministre, lorsque nous aurons le plaisir de vous recevoir aux Invalides. L'École d'Horlogerie de Paris veut figurer dignement dans ce grand tournoi; elle veut, comme en 1889, être remarquée, afin d'obtenir une belle récompense. Dans ce but, nous avons fait de grands efforts et de grosses dépenses. Malheureusement, ces dépenses, il faut les payer, et, pour cela, nous vous avons demandé une subvention spéciale et unique de 3,000 francs. Nous n'avons aucune nouvelle de notre demande, mais nous pensons bien que cette modeste somme, destinée à l'enseignement technique, nous sera accordée par un Ministre qui a grand souci de tout ce qui peut contribuer à l'amélioration du bien-être dans les classes laborieuses.

Je m'arrête; en parlant un temps aussi long d'École, d'Exposition et de Chambre syndicale, j'ai dû attrister nos charmantes convives, et j'ai eu tort, car les dames qui ont bien voulu assister à notre banquet méritent qu'on s'occupe surtout d'elles. Leurs visages riants et gracieux donnent un attrait et une gaieté qu'il est bien difficile de rencontrer dans les fêtes syndicales. (*Rires et applaudissements.*)

Avant de terminer, je vous prie, Monsieur le Ministre, de nous permettre de vous offrir, en souvenir de cette soirée, un régulateur parisien construit par nos jeunes élèves. Cet instrument de haute précision, placé sur votre bureau, vous dira, mon cher Ministre, que vous avez de très nombreux amis parmi les horlogers français. Il vous rappellera que les membres de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et leur Président admirent en vous le travailleur infatigable qui, en véritable apôtre, donne sa vie tout entière à l'étude des grands problèmes sociaux et humanitaires. (*Bravos.*)

Et maintenant, je vous demande, mes chers collègues, de porter un toast au Ministre de l'Instruction publique qui nous accorde chaque année une modeste subvention; à notre ami Mesureur, Président de la Commission du budget; à MM. Beauquier et Ordinaire, députés du Doubs; au Conseil municipal de Paris, si dévoué à notre œuvre; à ses représentants parmi nous, MM. Rozier,

Bellan, Blachette, Rebeillard, Caron et Opportun; à nos bienfaiteurs; à nos collaborateurs, à nos élèves. Enfin, je bois à la presse, cette grande éducatrice si bienveillante et sans laquelle les œuvres les plus utiles resteraient inconnues.

Je termine, Mesdames et Messieurs, en vous priant de choquer nos verres en l'honneur de Madame Millerand et de notre sympathique Ministre du Commerce. (*Applaudissements prolongés.*)

## Discours de M. ROZIER.

MONSIEUR LE MINISTRE,

MESDAMES, MESSIEURS,

Comme chaque année, le Conseil municipal de Paris a tenu à se faire représenter à cette belle fête organisée par la Chambre syndicale de l'Horlogerie parisienne. Et c'est pour moi une tâche facile de parler au nom de l'Assemblée communale, qui a déjà tant fait pour l'œuvre de l'instruction professionnelle, qui n'a pas ménagé ses encouragements, particulièrement à l'École d'Horlogerie de la rue Manin et qui s'est engagée à lui continuer ces mêmes encouragements. Mais j'ai le devoir de dire que si l'École d'Horlogerie avait eu besoin d'un nouveau titre à la bienveillance du Conseil municipal, ce titre, cette année, elle se l'est acquis. En effet, l'École ne fait pas seulement son devoir sur le terrain de l'enseignement professionnel, elle sait, à l'occasion, le faire au point de vue civique; et j'ai en mémoire le souvenir d'une manifestation, d'une grandiose manifestation républicaine, répondant à d'autres manifestations dont vous connaissez la nature, et où l'École d'Horlogerie a joué le rôle que vous savez, celui de la protestation en faveur de la République et de son Président indignement attaqué. (*Vifs applaudissements.*)

J'ai d'autant plus le devoir de dire cela, Messieurs, que j'ai l'honneur de représenter au Conseil municipal le quartier qui contient l'École d'Horlogerie et que, au nom de ce quartier, j'aurai l'occasion de présenter à mes collègues du Conseil les revendications de l'École d'Horlogerie. Je dois d'ailleurs dire de suite que, chaque fois que l'ai eu l'occasion de plaider en faveur de cette école, j'ai toujours reçu de l'Assemblée communale un très bienveillant accueil. Je crois pouvoir dire que le Conseil municipal continuera l'effort commencé; et que, s'il lui était pos-

sible un jour de municipaliser l'École d'Horlogerie, nous serions très heureux de jouer ce tour à M. le Ministre du Commerce et à l'État...

Mais j'aperçois en face de moi quelqu'un qui doit être un peu jaloux des lauriers dont nous couvrons l'École d'Horlogerie : je veux parler de M. le député de Besançon qui, certainement, se demande si avec de telles dispositions l'Horlogerie parisienne ne va pas faire bientôt une concurrence dangereuse à la ville qu'il représente! Ce n'est là d'ailleurs qu'une boutade ironique, car M. le député de Besançon sait aussi bien et mieux que moi, que la concurrence industrielle entre les artistes que sont les ouvriers de Besançon et qu'aspirent à l'être, à le devenir, les ouvriers de l'Horlogerie parisienne, que cette concurrence, dis-je, ne peut qu'être profitable à l'industrie et au commerce français; et c'est au succès, au progrès de l'industrie et du commerce français que le Conseil municipal parisien et le député de Besançon travaillent ensemble d'un même cœur et d'un même élan. (*Applaudissements.*)

Je bois donc, Mesdames et Messieurs, au développement de l'École d'Horlogerie, à la Chambre syndicale de l'Horlogerie parisienne et à l'Horlogerie française! (*Salve d'applaudissements.*)

## Discours de M. MESUREUR,

**Vice-Président de la Chambre des Députés.**

MESSIEURS,

Je suis un vieil ami de la maison de l'Horlogerie, j'aurais peut-être pu, à ce titre, me dispenser de prendre la parole ce soir et laisser à d'autres plus éloquents le soin de louer l'œuvre que vous avez entreprise. Je suis bien loin aussi de cette heure charmante où l'on a à vous remercier, de ce moment où vous offrez aux hommes publics un régulateur. Ce régulateur est, depuis longtemps, sur ma cheminée, et sa régularité même n'est pas sans exercer une influence morale sur celle de la vie de l'homme public. (*Sourires.*)

Moi qui vous ai suivi et accompagné depuis vingt ans, Monsieur le Président, dans l'œuvre que vous poursuivez avec persévérance, je puis dire que vous n'avez pas seulement facilité à l'ouvrier horloger son développement professionnel; vous avez jeté, dans ce monde nouveau qu'est aujourd'hui la société française,

une idée qui commence à y prendre corps. En effet, l'enseignement intégral de tous s'impose à bref délai aux législateurs et aux pouvoirs publics.

Cet enseignement intégral, nous serons, avant peu, contraints de l'organiser. Il ne suffit pas, en effet, de donner l'enseignement secondaire et supérieur aux fils des classes aisées, à ceux qui peuvent obtenir des bourses dans les concours; il ne suffit pas de préparer des avocats, des médecins, des professeurs, il faut donner à tous le développement intellectuel et moral qu'il appartient à tous, sans exception, d'obtenir de la société. Ce devoir que nous avons à accomplir, c'est de créer, de généraliser, d'offrir enfin à tous les enfants du peuple l'enseignement professionnel, celui qui crée le vrai, le travailleur, le travailleur qui crée à son tour la richesse publique. (*Très bien! Très bien!*)

Vous tous, Messieurs, vous êtes des fils de travailleurs, et je crois que vous n'avez rien à envier aux fils de la bourgeoisie, aux dirigeants de notre société, aux médecins, aux avocats, aux professeurs. (*Très bien! Très bien!*) Vous êtes des travailleurs et vous vous tenez, me semble-t-il, à un assez bon rang au point de vue social. (*Applaudissements.*) Aussi, nous voulons que tous les fils de travailleurs, que tous les fils d'ouvriers, pendant cette période si merveilleuse de la jeunesse qui s'étend de la sortie de l'école primaire au moment où l'on entre dans l'armée, nous voulons, dis-je, que cette période de jeunesse leur permette de s'assimiler toutes les connaissances utiles et ne soit pas perdue pour tant de jeunes gens de notre pays; et nous voudrions également qu'à côté de l'enseignement professionnel, la culture intellectuelle, c'est-à-dire la culture générale, fût aussi largement donnée. (*Très bien! Très bien!*)

Je ne veux pas m'étendre sur ce sujet. C'est un devoir social qui s'impose pour demain. Ce devoir, vous, Messieurs, vous l'aurez indiqué, vous l'aurez préparé, rendu nécessaire, inéluctable; c'est pour cela que je vous remercie de l'œuvre que vous continuez avec tant de courage. Je crois que les pouvoirs publics ne vous en débarrasseront pas dès demain, que la Ville de Paris ne s'emparera pas de votre école, que l'État n'est pas encore prêt à en faire une école nationale, et que vous continuerez, sans faillir à votre tâche, pendant quelques années encore, à nous donner un si bon exemple.

Aussi, Messieurs, en vous remerciant, je bois à celui qui résume, qui synthétise tous ces efforts et tous vos dévouements, à votre Président, M. Rodanet. (*Salve d'applaudissements.*)

## Discours de M. MILLERAND,

### Ministre du Commerce.

MESDAMES, MESSIEURS,

MON CHER PRÉSIDENT,

Je dois tout d'abord vous remercier du souvenir que, au nom de la Chambre syndicale de l'Horlogerie parisienne, vous avez bien voulu m'offrir; j'espère qu'il n'aura pas, sur ma carrière future, une influence moins heureuse que celle que le souvenir que vous aviez donné à un de mes prédécesseurs a — il l'avoue lui-même — exercée sur la sienne. Mais laissez-moi vous dire qu'il n'en était pas besoin pour m'empêcher d'oublier de longtemps la visite que, sous votre direction, j'ai été très heureux de faire, il y a quelques mois, à l'École d'Horlogerie de Paris. J'en ai emporté et gardé le souvenir le plus vif. J'y ai trouvé une éducation professionnelle donnée avec, à la fois, un sens des nécessités pratiques et une largeur de vues, une élévation d'idées qui font le plus grand honneur à la Chambre syndicale de l'Horlogerie. C'est vraiment pour vous, Messieurs, c'est pour vous en particulier, mon cher Président, un titre d'honneur incomparable que d'avoir, il y a vingt ans, créé une école de cette valeur et de cette importance, que de l'avoir fait vivre, que de l'avoir amenée au point où elle en est. Je sais bien que vous me l'offrez; mais, outre que c'est un mariage auquel je ne puis consentir, la bigamie étant jusqu'ici interdite (*Sourires*), je me permets de vous faire remarquer qu'il y a à côté de moi celui qui tient les cordons de la bourse et qui ne paraît pas disposé à les dénouer. (*On rit.*) Je ne pourrai donc vous prendre votre fille; mais, si j'ai bien entendu, je crois qu'il y a non loin de vous quelqu'un qui se met sur les rangs. Je me permets de vous le recommander. Le jour où la Ville de Paris — et ce n'est pas, mon cher Président, pour enlever à la Chambre syndicale de l'Horlogerie le joyau dont elle est si fière, que je le dis — mais le jour où vous vous déciderez à donner votre fille en mariage, je crois que le Conseil municipal de Paris sera un mari très convenable. Il a recueilli un certain nombre d'orphelines, il leur a fait le sort le plus enviable; et la Ville de Paris s'enorgueillit à juste titre de beaucoup d'écoles professionnelles

auprès desquelles la vôtre est tout à fait digne de figurer. (*Très bien! Très bien!*) Et peut-être que le jour où la Chambre syndicale de l'Horlogerie estimerait que vraiment les sacrifices qu'elle devrait consentir encore lui feraient une nécessité de recourir à un puissant appui, peut-être ce jour-là la municipalité parisienne serait-elle tout indiquée pour venir, après vous et avec vous, recueillir le fruit de vos labeurs et contribuer à son tour au développement de cette école qui est vraiment pour l'industrie parisienne — je me trompe — qui est vraiment pour l'industrie française un élément indispensable de prospérité et de succès. (*Applaudissements.*)

Rozier le disait tout à l'heure avec raison : entre vous et la région de l'Est dont les représentants, MM. Beauquier et Ordinaire, sont assis à cette table, il n'existe que la concurrence qui doit animer des compatriotes animés des mêmes sentiments, poursuivant le même but : d'assurer à l'industrie française le premier rang (*Très bien! Très bien!*), maintenir haut et ferme le drapeau de cette industrie si éminemment française qui a porté si loin notre renom industriel et artistique (*Applaudissements*), et que vous voudrez et saurez maintenir au niveau où vos prédécesseurs l'ont élevée. (*Nouveaux applaudissements.*) On le verra dans quelques semaines, dans quelques jours, à cette Exposition universelle où vous allez occuper, j'en suis sûr, si brillamment le premier rang.

Il y a quelques jours, je lisais sur une vieille montre cette devise un peu orgueilleuse qui mérite d'être la vôtre : « Le temps règle tout, moi je règle le temps ». Vous êtes, en effet, les représentants d'une industrie qui règle le temps et qui ne se contente pas de le régler; elle montre l'usage qu'on peut faire du temps bien employé; elle ne se contente pas de marquer l'heure, elle enseigne l'usage qu'il faut en faire. (*Très bien! Très bien!*)

Aussi, en terminant, c'est à vous, mon cher Président, c'est à votre Chambre syndicale tout entière, c'est à l'industrie française de l'horlogerie que je veux lever mon verre pour la féliciter de son succès de demain, pour la remercier, au nom du Gouvernement de la République, des services qu'elle rend au pays.

Messieurs, au Syndicat de l'Horlogerie! (*Salve d'applaudissements.*)

La fête s'est terminée par un brillant bal, pendant la durée duquel danseurs et danseuses se sont livrés au plaisir de la chorégraphie jusqu'au lever du jour.

## TRACÉ PRATIQUE DES COURBES THÉORIQUES POUR SPIRAUX.

Dans la *Revue Chronométrique* (année 1890-91, page 141), M. James, professeur à l'École d'horlogerie de Genève, a indiqué le procédé suivant pour construire pratiquement des courbes de spiraux répondant aux conditions théoriques fixées par M. Philipps.

Tracer sur une feuille de papier une circonférence de centre O, représentant l'extérieur du spiral agrandi vingt ou trente fois. Marquer l'origine de la courbe A et les goupilles de raquette B, puis fixer la feuille contre un mur.

Cela fait, exécuter en fil de fer un peu fort une courbe approximative telle que la distance d'une extrémité à l'autre soit égale à AB.

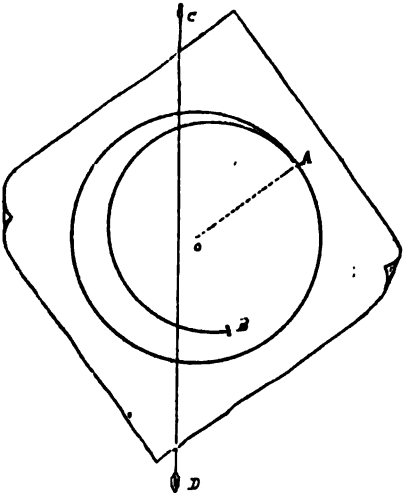


Fig. 1.

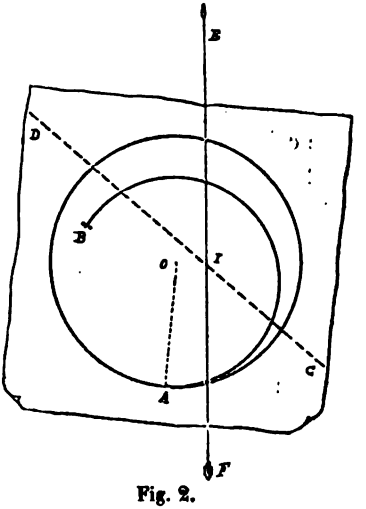


Fig. 2.

Suspendre cette courbe par un fil léger et souple terminé par un plomb, et déplacer, par glissement, le point d'attache pour trouver la position pour laquelle le fil de fer, ayant ses extrémités aux points A et B, se tient en équilibre devant la feuille de papier (*fig.* 1). Repérer exactement la verticale qui passe par le point de suspension du fil et la tracer sur le papier.

D'après la loi de l'équilibre des corps, le centre de gravité de la courbe en fil de fer est contenu dans cette droite.

Après cette première opération, on déplace le point d'attache de la courbe, et on laisse celle-ci prendre sans condition un nouvel état d'équilibre. On détache le papier, et, par conversion, on l'amène à présenter les points A et B au droit des extrémités correspondantes du fil de fer.

La verticale de suspension est tracée comme ci-dessus, et comme elle contient aussi le centre de gravité, il en résulte que ce point est à l'intersection I des deux verticales.

Il reste à savoir si ce point I (*fig.* 2), par sa position et par sa distance au centre O du spiral, répond à la loi suivante formulée par M. Philipps :

Le centre de gravité de la courbe doit se trouver sur la perpendiculaire passant par le milieu du diamètre aboutissant à l'origine de la courbe, et sa distance au centre du spiral doit répondre à la condition $x=\frac{r^2}{l}$, expression dans laquelle $x$ est la distance cherchée, $l$ la longueur développée de la courbe, et $r$ le rayon extérieur du spiral. Ces deux dernières quantités sont connues, puisqu'on peut les mesurer directement.

Le calcul ne présente aucune difficulté, et si le point obtenu expérimentalement ne satisfait pas aux deux conditions indiquées, il faut recommencer les opérations en modifiant la courbe. On arrive assez promptement au résultat; nous en avons fait l'expérience à l'École d'horlogerie de Paris, où nos élèves ont construit des courbes théoriques, par la méthode de M. James.

Pour réduire autant que possible les tâtonnements, nous faisons indiquer au préalable sur le papier, avant les essais, la position que doit occuper le centre de gravité de la courbe eu égard à sa longueur, à son point d'origine et au rayon du spiral. Puisque la courbe cherchée doit avoir son centre de gravité sur une verticale passant par le point calculé et construit d'avance, l'opérateur ne passe de la première expérience à la seconde qu'après avoir formé une courbe répondant à cette exigence.

Pour éviter l'emploi du calcul et utiliser seulement la règle et le compas à la recherche du centre de gravité, nous appliquons un tracé géométrique fondé sur la remarque que $x=\frac{r^2}{l}$ indique que le rayon du spiral est moyen proportionnel entre $x$ et $l$; dès lors il suffit, pour trouver la longueur de $x$, de se rappeler que la demi-corde perpendi-

culaire sur un diamètre est moyenne proportionnelle entre les deux segments de ce diamètre.

On trace donc le rayon O A et on lui élève la perpendiculaire O C. On fait la distance O C égale à la longueur développée de la courbe ($l$) et l'on mène la ligne A C sur le milieu de laquelle on élève la perpendiculaire E F; le point F est sur O C. Décrire après cela du point F, avec F C ou F A pour rayon, une demi-circonférence C A I. Le point I, situé sur le prolongement de O C, est le centre de gravité de

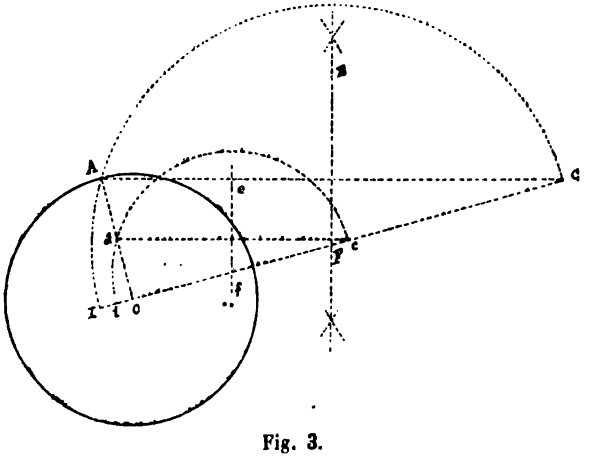



Fig. 3.

la courbe théorique de longueur $l$ pour un spiral de rayon $r$. On a en effet $\frac{OI}{OA} = \frac{OA}{OC}$ ou $x^2 = \frac{r^2}{l}$.

Si le papier, contenant la circonférence agrandie du spiral, n'est pas assez grand pour contenir à la même échelle que le dessin la construction précédente, on réduit $l$ et $r$ dans un même rapport convenable et l'on augmente ensuite dans la même proportion la longueur obtenue pour trouver le résultat final. Si par exemple on avait réduit $l$ et $r$ de moitié, on aurait trouvé une longueur qu'il eût fallu doubler pour avoir la position exacte du centre de gravité.

DECRESSAIN.

---

**Distinction académique.**

Nous apprenons avec plaisir que M. Henry WEBER, directeur de la Société anonyme coopérative des ouvriers horlogers, vient d'être nommé Officier d'académie et nous lui adressons à cette occasion nos sincères félicitations.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Horlogerie : Classe 96.

Quelques jours nous séparent encore de l'ouverture de l'Exposition de 1900; la date de l'inauguration est en effet fixée au 14 avril prochain, veille de Pâques. Voici donc venue la période des jours d'efforts extrêmes qui sera suivie de quelques heures de fièvre et de surmenage, après quoi la période préparatoire à la grande manifestation du génie humain sera terminée; l'Exposition universelle de 1900 sera ouverte.

C'est donc pour les exposants le moment de regarder l'heure à leur montre et de ne pas perdre de vue qu'à partir de ces derniers jours les minutes sont absolument comptées, puisque l'administration du Commissariat général a décidé que le dernier délai accordé aux exposants pour la mise en place des objets qu'ils veulent mettre sous les yeux des visiteurs est irrévocablement fixé au 14 avril à minuit.

Les exposants ont, en dehors de la soumission qu'ils doivent aux règlements, intérêt à présenter, dès l'ouverture, des vitrines garnies pour éviter de la part du public des plaisanteries faciles, et, comme les constructions sont prêtes, que les salles sont actuellement livrées aux menuisiers, décorateurs et aux tapissiers, nous ne doutons pas, en ce qui touche la classe 96, que tout sera prêt à la date fixée pour l'inauguration solennelle.

Nous donnons aujourd'hui aux lecteurs de la *Revue Chronométrique* un premier aperçu de ce que sera l'exposition de l'Horlogerie française.

L'exposition de l'Horlogerie française est située sur l'Esplanade des Invalides, à l'entrée (côté droit) de la porte qui fait face à l'Hôtel des Invalides, dans l'un des plus beaux palais de la Section française. La classe 96 fait partie du 15e groupe (industries diverses); elle est installée au-dessus de la joaillerie et de la bijouterie, dans un vaste espace rectangulaire de 1600 mètres de surface, ayant au centre une ouverture de 400 mètres superficiels permettant de voir tout le centre du rez-de-chaussée.

On accède dans le palais par une porte monumentale d'une très belle ordonnance, et un large escalier en pente douce avec palier, construit en face de l'entrée principale, conduit au premier étage où seront exposées dans d'élégantes vitrines en bois des îles les richesses que les 200 exposants français de la classe 96 se proposent de placer sous les yeux des visiteurs. Ceux d'entre eux qui ne voudront pas gravir l'escalier ou qui ne voudront pas traverser la classe 95 (bijouterie) auront à leur service, près de l'entrée principale, un tapis roulant qui les transportera instantanément au cœur de la classe 96.

La salle est éclairée par un vitrage supérieur qui répand la lumière à profusion et elle communique directement avec les autres classes de la section française par deux portes latérales.

Le Comité d'installation a terminé ses travaux et les ouvriers sont actuellement occupés à la décoration des murs, dont la surface est peinte en couleur lilas clair et recouverte en partie d'une étoffe vert d'eau. Sur ce fond se détachent en forme de décors les Armoiries de Paris, de Besançon, de Morteau, de Montbéliard, de Moret, de Saint-Nicolas-d'Aliermont et de la Haute-Savoie,

entre lesquelles on a inscrits les noms des principaux horlogers et savants qui ont illustré l'horlogerie de la fin du XVIII^e au commencement du XIX^e siècle. Ce sont : F. JAPY, 1749-1812 ; — MÉGEVAND, 1754-1814 ; — ROBIN, 1742-1809 ; — J.-A. LEPAUTE, 1707-1789 ; — A. JANVIER, 1751-1835 ; — A. BRÉGUET, 1747-1823 ; — J. LE ROY, 1686-1759 ; — GALILÉE, 1564-1642 ; — O. FINET, 1494-1555 ; — HUYGENS, 1624-1695 ; — F. BERTHOUD, 1727-1807.

Les armes de la Ville de Paris sont accompagnées des armoiries de l'ancienne Corporation des horlogers et d'attributs décoratifs ayant trait à l'industrie horlogère. Les murs de l'escalier seront décorés de deux grandes tapisseries de 4^m,50 de côté provenant de la savonnerie des Gobelins. Les vitrines porteront à l'extérieur le nom ou la raison sociale des exposants et l'on pourra inscrire à l'intérieur les récompenses obtenues aux Expositions officielles telles que Paris, 1855, 1867, 1878, 1889 ; Londres, 1851, 1862 ; Vienne, 1873 ; Philadelphie, 1876 ; Sydney, 1879 ; Melbourne, 1880 ; Amsterdam, 1883 ; Anvers, 1885 ; Barcelone, 1888 ; Chicago, 1893, Bruxelles, 1897. Ajoutons que les cadres ou médaillons placés dans les vitrines ne devront contenir aucune décoration française ou étrangère, ces distinctions, dit l'article 3 du Règlement général, ayant un caractère *strictement personnel* et ne s'appliquant d'aucune manière aux objets exposés.

La surveillance des classes et des jardins sera confiée à 300 gardiens dont la tenue se composera d'un costume bleu et rouge aux couleurs de la Ville de Paris.

Nous sommes convaincu que la classe 96 sera des plus brillantes et qu'elle comptera parmi les installations les mieux comprises pour l'agencement et la décoration, et que les visiteurs sauront rendre hommage aux efforts des exposants qui auront tenu à montrer au monde entier, par des sacrifices importants et par un empressement dont il convient de les féliciter d'ores et déjà, que l'habileté et la science de nos ouvriers placent encore l'Horlogerie française au premier rang des nations. DECRESSAIN.

---

Voici la liste supplémentaire des exposants de la classe 96, annoncée dans le n° 519 de la *Revue Chronométrique* :

MM. CARRY (Otto), à Paris.
LEBREY (Auguste), à Paris.
CARIZET-BRUNET, à Cluses.
FÉRY (Charles), à Paris.
BLAMPAIN, à Paris.
ULMANN frères, à Paris.
POITEL (Jules), à Revigny.
MAGNENA, à Paris.

MM. GALIBERT, au Havre.
JAGGI (Gustave), à Besançon.
LARGESSE (H.), au Havre.
BILLOD-MOREL (Auguste), à Villers-le-Lac.
RAYMOND-CAILLEAUX, à Chevreuse.
GERMAIN (Joseph), à Dijon.
YUNG, à Paris.

On peut encore disposer de quatre mètres de vitrines. Les retardataires qui voudraient en profiter doivent adresser leurs demandes à M. A.-H. RODANET, 36, rue Vivienne.

---

**Certificats descriptifs des objets exposés.**

Les personnes admises à l'Exposition universelle de 1900 sont informées qu'elles peuvent se faire délivrer par le Préfet de la Seine, conformément aux dispositions de la loi du 23 mai 1868, des certificats descriptifs des objets déposés.

Ces certificats assurent à ceux qui les obtiennent les mêmes droits que leur confé-

raient un brevet d'invention ou un dépôt légal de dessin de fabrique, à dater du jour de l'admission jusqu'à la fin du troisième mois qui suivra la clôture de l'Exposition, sans préjudice du brevet qu'ils peuvent prendre ou du dépôt qu'ils peuvent opérer avant l'expiration de ce terme.

Chaque demande doit être accompagnée de la description exacte de l'objet, et, s'il y a lieu, d'un plan ou d'un dessin ; les intéressés doivent, en outre, justifier que l'objet pour lequel ils demandent un certificat a été admis dans l'enceinte de l'Exposition.

Les demandes doivent être faites, au plus tard, dans le premier mois de l'ouverture de l'Exposition, c'est-à-dire avant le 15 mai 1900, l'ouverture de l'Exposition devant avoir lieu le 15 avril.

La délivrance des certificats est gratuite.

---

## Note relative à la délivrance des cartes d'entrée aux Exposants de la Section française.

Les cartes d'entrée délivrées aux exposants sont établies sur la photographie même des titulaires.

A cet effet, chaque exposant remet, au Commissariat général (Direction des Finances), en double exemplaire, son portrait-carte photographique, du format carte de visite ($0^m,107$ sur $0^m,065$), épreuve collée sur carton.

Les nom, prénoms et adresse de l'exposant, la désignation de la classe ou des classes dans lesquelles il expose doivent être inscrits exactement au dos de chacune des photographies. Ces indications sont suivies de la signature de l'intéressé.

Une seule carte d'entrée gratuite est délivrée à chaque exposant, ou, le cas échéant, à son représentant, dûment agréé par l'Administration de l'Exposition.

Les exposants collectifs doivent donc remettre à la Direction des Finances la photographie (en double exemplaire) de la personne qu'ils auront choisie pour être titulaire de la carte à laquelle ils ont droit.

Les exposants qui se trouveraient dans l'impossibilité de faire usage de leur carte et dont les intérêts exigeraient la présence d'un agent dans l'enceinte de l'Exposition, doivent adresser au Commissariat général (Direction générale de l'Exploitation, Section française) une demande tendant à se faire substituer un représentant, dont ils font connaître les nom, prénoms et adresse ; l'Administration statue sur la demande et avise l'intéressé de sa décision.

Les cartes photographiques sont envoyées *sans affranchissement* sous enveloppe portant la suscription suivante :

*Commissariat général de l'Exposition universelle de 1900,*
*Direction des Finances,*
*2, avenue Rapp,*
*PARIS.*

Les intéressés seront avertis du moment de la délivrance des cartes.

---

## PROBLÈMES.

I. — Une montre avance de 3 min. 1/3 par jour ; sachant qu'elle a été réglée le 1er janvier 1900, à midi, on demande quel jour et à quelle heure elle marquera de nouveau l'heure exacte. D.

II. — Tracer une épicycloïde dont le cercle directeur et le cercle générateur ont respectivement 80 et 40 millimètres de diamètre.

Dessiner un échappement Graham, à levées entières sur l'ancre, avec roue d'échappement de 30 dents et de 80 millimètres de diamètre ; l'ancre prend 10 1/2 divisions de la roue entre ses repos. La levée totale d'un côté est de 3 degrés et l'arc supplémentaire est moitié de la levée proprement dite. (Ouvriers d'art à Paris.)

## BIBLIOGRAPHIE.

### Un manuscrit inédit de Ferdinand Berthoud.

Nous avons eu, récemment, la bonne fortune d'acquérir un manuscrit en partie inédit de Ferdinand Berthoud.

Ce manuscrit qui se compose de 45 pages de format in-4°, n'est que très partiellement de l'écriture de l'auteur, car elle ne s'y rencontre que dans quelques corrections ou notes additionnelles et dans les trois dernières pages, qui, elles, sont complètement de la main du maître.

Il s'agit évidemment d'un travail soigneusement recopié par un habile professionnel et préparé pour l'impression.

Nous avons dit que ce travail n'était pas complètement inédit. En effet, nous pensons qu'il s'agit, en l'espèce, d'une nouvelle édition revue et augmentée d'une partie de l'*Appendice* qui termine l'ouvrage intitulé : *Les Longitudes par la mesure du Temps* (1).

Cette partie, placée pages 75 et suivantes de l'*Appendice*, avec le titre général de : ARTICLE II. — *Instruction sur la manière dont un artiste doit procéder pour démonter, nettoyer et remonter une horloge marine ou une montre à longitude ; vérifier sa montre par diverses températures, etc.*, se trouve exactement reproduite au titre de notre manuscrit, avec ces légères différences qu'elle est indiquée comme ARTICLE Ier et que les paragraphes en sont numérotés de 1 à 35, le paragraphe 35 constituant le *Nota* du bas de la page 83 et les quatre premières lignes de la page 84 du volume précité — alors qu'il termine la page 24 de notre copie, dont les pages 25 à 45, que nous croyons absolument inédites, remplacent d'une façon considérablement augmentée et détaillée les pages 84 et 85 de l'*Appendice*.

Cette analogie et ces différences constatées, nous allons citer rapidement les titres et les particularités dominantes de cette seconde moitié du manuscrit.

Elle débute par : ARTICLE II. — *Direction particulière à l'Horloge n° 8* (2). — *Avertissement sur l'échappement* (*sic*). — *Direction particulière aux horloges n°s 20 et 21.*

ARTICLE III. — *Observations préliminaires sur la manière d'éprouver les horloges.*

DE L'ISOCHRONISME DU SPIRAL. — *Moyen de le conserver lorsqu'on remonte l'horloge après l'avoir nettoyée.*

*De la manière d'observer exactement la marche d'une horloge marine dont l'aiguille bat les secondes.*

*Divers articles du* TRAITÉ DES HORLOGES MARINES *qu'il est à propos de bien entendre pour se mettre en état de conduire les horloges à longitudes.* — (Nous ne donnons ci-après que les numéros des articles dont F. Berthoud donne

(1) *Les longitudes par la mesure du temps, ou méthode pour déterminer les longitudes en mer avec le secours des horloges marines.* — Paris, 1775. 1 vol. in-4°. — IV. 90 pages, 1 planche et 34 pages de tables.

(2) Cette horloge est celle décrite pages 271 à 308, dans le *Traité des horloges marines*. Paris, 1773, in-4°.

aussi les titres) : n° 1267 *et suivants;* 1278, 1284, 1309, 1314, 1315, 1317 *et suivants;* 1323, 1324, 1393, 1403, 1419, 1433 *et* 1443.

ARTICLE IV. — *Des épreuves servant à la formation de la table composée pour la température et pour les arcs.*

*De la table composée des arcs et de la température. — Première partie de la table par 3° du thermomètre* (1). — *Deuxième partie par 10° de température. — Troisième partie de la table par 18° du thermomètre. — Quatrième partie de la table par 26° du thermomètre.*

*Exemple du modèle d'épreuves pour la table de la température et les arcs.*

Nous trouvons à ce chapitre une indication précieuse pour la date approximative à attribuer à ce travail, car cet *Exemple d'épreuves*, d'une durée de six jours, débute le 8 NOVEMBRE 1785 pour se terminer le 13 du même mois.

*Table d'équation composée de corrections qu'il faut faire au temps de l'horloge à raison des changements de la température et de l'étendue des arcs décrits par le balancier.*

Ces tables sont établies en prenant pour base l'horloge à longitude n° 17, c'est-à-dire celle dont il est plus spécialement fait mention dans l'*Article II* de l'*Appendice* et celle à laquelle, du reste, se rapporte la planche-type explicative qui l'accompagne.

Enfin, les 3 pages terminant le manuscrit et que nous avons signalées comme étant de la main de F. Berthoud, portent ce titre : *Addition à l'article 34, page 23. Règle que l'on doit suivre pour donner exactement le jeu à l'axe de balancier entre ses rouleaux* (2).

Cet article 34 qui n'existe pas dans l'*Appendice* se trouve, dans le manuscrit, placé entre les paragraphes correspondant à l'avant-dernier et au dernier paragraphes de la page 83 dudit *Appendice*.

Voilà, trop succinctement, le contenu de la partie inédite du travail de Ferdinand Berthoud, travail dont la connaissance complète pourrait peut-être intéresser quelques-uns des habiles artistes dont s'honore l'Horlogerie française, auquel cas nous nous ferions grand plaisir de leur communiquer notre précieuse relique.

J.-R. OLIVIER.

(1) Les degrés indiqués sont ceux du thermomètre Réaumur.

(2) Ces rouleaux sont ceux inventés par Sully en 1724 et mentionnés dans sa *Description abrégée d'une horloge d'une nouvelle invention, etc.*, Paris, 1726, in-4°, 48 pages, 3 planches pliées.

---

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De M. Louis LEROY. — Cinq portraits d'horlogers anglais et diverses brochures.

De M. René JOREL. — Un axe de balancier grande dimension (médaille de bronz concours de 1899).

---

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et C°, 2, rue Christine.

46e Année. N° 523. Avril 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Remontage électrique des horloges. — Ecole d'Horlogerie de Paris. — Chambre syndicale : Assemblée générale de 1900. — Concours de chronomètres. — Nécrologie. — Problème. — Sur la forme des cloches et des timbres dans les horloges et les pendules. — Mise en gage des fonds de commerce. — A propos de l'aimantation des montres. — Rapport fait au nom du Comité du commerce sur l'Ecole d'Horlogerie de Paris. — Heures nouvelles. — Solution des problèmes du n° 521. — Informations et renseignements commerciaux. — Parnasse chronométrique. — Recettes et procédés utiles.

## REMONTAGE ÉLECTRIQUE DES HORLOGES.

La première horloge à remontoir électrique paraît avoir été construite par Bréguet. L'action électrique est utilisée à armer un petit ressort en spirale, dont la détente entretient les oscillations d'un pendule, par l'intermédiaire d'une roue d'échappement et d'un ancre, comme dans les horloges ordinaires. Ce résultat s'obtient au moyen d'un levier angulaire à bras inégaux pouvant prendre un petit mouvement de rotation autour de son sommet.

Le petit bras forme l'armature de l'électro-aimant (*fig.* 1); le grand bras porte vers son extrémité libre deux doigts opposés qui peuvent agir, l'un sur le rochet conducteur de la minuterie, l'autre sur un second rochet portant un barillet dans lequel est renfermé le ressort moteur. Celui-ci est fixé par son bout intérieur à l'axe de la roue d'échappement et par l'autre extrémité à la virole du barillet; enfin ce dernier tourne à frottement libre sur l'axe de la roue d'échappepement. A l'état de repos, le doigt correspondant au rochet moteur est attiré dans les dents de ce mobile par un ressort de rappel qui éloigne l'armature des noyaux de l'électro-aimant.

La tige du pendule porte vers le haut une saillie qui vient, à chaque double oscillation de la lentille, fermer le circuit électrique sur un ressort de contact disposé à cet effet. Lorsqu'il en est ainsi, le courant verse l'électro et celui-ci devient actif; le grand bras de levier se orte alors contre le rochet de minuterie qui avance d'une fraction de ur.

Dès que le pendule rompt le circuit, le ressort de rappel sépare l'ar-

mature de l'électro et le mouvement qui résulte de cette action fait tourner le rochet moteur, ce qui produit une tension du ressort dont la valeur est calculée pour que la roue d'échappement conserve constamment la force nécessaire à l'entretien des oscillations du pendule.

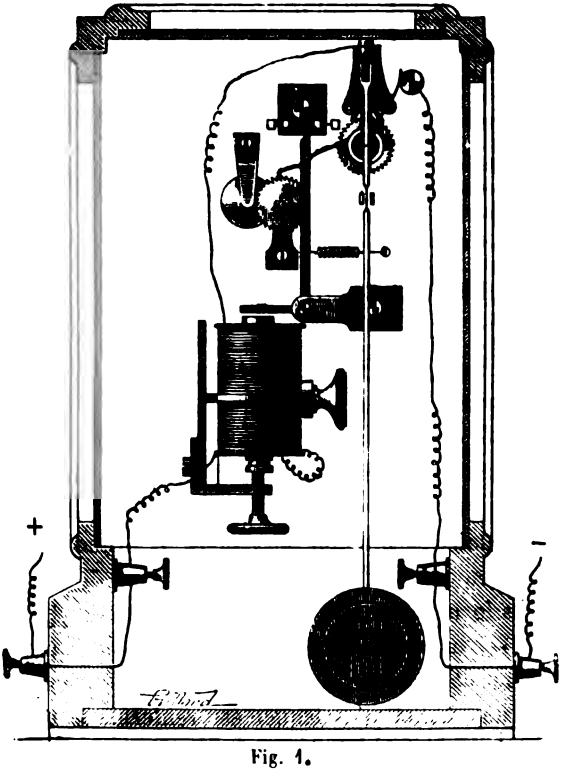



Fig. 1.

Ce système présente divers inconvénients, parmi lesquels on doit citer l'usure rapide de la pile par suite de la fréquence des contacts et le retard que peut prendre l'horloge si le passage du courant n'a pas lieu avec une parfaite régularité. Divers constructeurs ont remédié au premier inconvénient en espaçant davantage les émissions du courant, mais ils n'ont pas fait disparaître le second, car, si des *ratés* se produisent, il y a retard, et s'ils se répètent fréquemment, l'énergie emmagasinée par le ressort moteur n'a plus assez de puissance pour maintenir en mouvement le pendule. Alors la pièce s'arrête.

Dans le remontoir de MM. Richard frères, le barillet moteur est supprimé; il est remplacé par un ressort à boudin R (*fig.* 2) dont la détente

fait tourner le rochet de minuterie par l'intermédiaire d'un cliquet A articulé à l'extrémité d'une bascule qui porte à son autre extrémité l'armature d'un électro-aimant.

Lorsque le ressort est tendu, la pendule fonctionne, et, à l'instant où ledit ressort est sur le point d'avoir dépensé son énergie, la vis régulatrice V vient presser le levier vertical B, qui s'incline légèrement pour dégager un bras horizontal O'B', dont la chute sur un butoir G

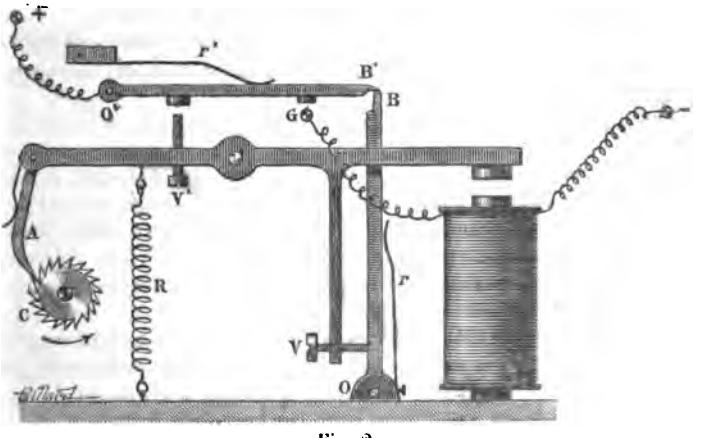



Fig. 2.

ferme le circuit électrique sur l'électro-aimant. L'armature est attirée et le cliquet A est remonté en même temps que le ressort R est armé. Vers la fin de sa course ascendante, la bascule relève par une vis réglable V' le bras O'B', ce qui permet au levier OB de reprendre automatiquement, sous l'action d'un ressort antagoniste R, sa position de repos. Le circuit est donc ouvert et le cliquet agit sur le rochet C, jusqu'à ce que les mêmes circonstances et les mêmes effets électriques et mécaniques se reproduisent, ce qui a lieu toutes les 20 secondes environ sans troubler la marche de l'horloge. DECRESSAIN.

---

**École d'Horlogerie de Paris. — Subvention supplémentaire.**

Le Conseil municipal de Paris a bien voulu voter en faveur de l'École d'Horlogerie de Paris une somme de 2,000 francs à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900.

Nous remercions vivement le Conseil municipal, qui donne ainsi à notre œuvre un nouveau témoignage de la confiance qu'elle lui inspire. Nous prions tout particulièrement M. A. Rozier, conseiller municipal du quartier des Carrières, de recevoir une fois de plus l'expression de notre vive reconnaissance pour le dévouement sans bornes qu'il met en toutes circonstances au service de l'École d'Horlogerie.

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

*Assemblée générale du 2 mars 1900.*

La séance est ouverte à 9 h. 35, sous la présidence de M. A.-H. Rodanet, *Président.*

*Membres présents :* MM. Rodanet, Réquier, Drocourt, Diette, Écalle, Piéfort, Margaine, Chappart, Bacqueville, Hour, Thomas, Léon Garnier, Brédillard, Leroy, Maxant, Wandenberg, Descors, Schmidt, Weil, Boudeaud, Hangard, Jaques, Rime, Grenon, Fourmond, Touzet, Courty.

*Membres absents excusés :* MM. Paul Garnier et Moynet, *vice-présidents,* Joseph, Dehesdin et Dutreih.

Le procès-verbal de la dernière Assemblée est lu et adopté.

Communication est donnée d'une lettre de M. Meunier, horloger, demandant des renseignements sur un jeune ouvrier de nationalité suisse, sortant de l'hôpital et qui se prétend recommandé par le Président de la Chambre syndicale.

M. Rodanet dit que l'ouvrier en question lui a fait une visite intéressée et qu'il s'est, après cela, rendu chez divers horlogers en se servant de son nom sans y avoir été aucunement autorisé.

Par lettre du 10 février, M. Sriber, secrétaire général du Comité central des Chambres syndicales, informe le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris qu'il a été offert à M. Expert-Bezançon, à l'occasion de son élection au Sénat, le *Lavoisier* de Dalou, édité par la maison Susse.

M. Rodanet rappelle que la Chambre syndicale a participé à l'achat de ce souvenir en votant une dépense de 25 francs.

En qualité de membre de la Chambre de Commerce, le M. le Président entretient l'Assemblée des élections au Conseil supérieur du Travail et de la liste des candidats désignés à la réunion des Présidents des Chambre de Commerce de France, tenue le 15 janvier dernier.

Un accord paraît être fait, dit-il, pour que, du scrutin, sortent les noms des industriels les plus autorisés et les plus estimés de l'industrie et du commerce français.

Lecture est donnée d'une lettre du greffier de la justice de paix du X^e^ arrondissement, informant que, par jugement du 21 février dernier, le juge de paix a désigné M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris comme expert dans une affaire pendante.

M. Rodanet convoquera les intéressés pour recevoir leurs explications.

M. le Président, membre de la Commission extraparlementaire pour la revision de la loi de Brumaire sur la garantie des matières d'or et d'argent, rend compte de l'état des travaux de cette Commission en ce qui touche l'étude des modifications proposées au projet de loi par les groupes intéressés à la réforme de l'état de choses actuel.

M. le Président donne ensuite lecture de la liste des membres qu'il a présentés comme arbitres au Président du Tribunal de Commerce.

Cette liste comprend les noms de MM. Paul Garnier, Moynet, Hour, Leroy, Margaine, Thomas, Écalle et Olivier.

M. Leroy dépose sur le bureau la note suivante : La collectivité bisontine à

la classe 96 (horlogerie) désire être représentée par un employé horloger sérieux et honorable, âgé de 30 à 40 ans, parlant l'anglais. Appointements offerts : 300 à 350 francs par mois.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que le banquet annuel du Groupe syndical et de la Société de l'École d'Horlogerie de Paris aura lieu, le 10 mars, sous la présidence effective de M. Millerand, Ministre du Commerce. Il fait appel à tous les membres du Syndicat, en les engageant à réunir le plus grand nombre d'adhérents à ce banquet.

M. E. Auger adresse à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris une invitation au bal annuel de la Société amicale de la bijouterie, joaillerie, orfèvrerie et horlogerie, dont il est le président. M. Rodanet a remercié M. Auger et il a fait prendre un billet de bal dont le montant a été versé.

M. LE PRÉSIDENT annonce que le nombre des exposants de la classe 96 est définitivement de 236; il expose le rôle qu'a rempli le comité d'installation, et il ajoute que ce comité dispose de plus de 110,000 francs pour organiser la classe 96. Les travaux se poursuivent normalement; les vitrines, commandées à l'entrepreneur, seront livrées, installées et tenues à la disposition des exposants à partir du 8 avril. La partie décorative de la salle se composera de cartouches peints sur les murs, portant les noms des savants et des principaux horlogers qui ont illustré l'horlogerie à la fin du XVIII^e siècle et au commencement du XIX^e siècle. Des écussons aux armes de la Ville de Paris et des différents centres horlogers français, ainsi que les armoiries de l'ancienne corporation des horlogers formeront également des motifs décoratifs.

Cet ensemble sera complété par des tapisseries des Gobelins, tendues sur les murs des escaliers conduisant à la salle d'exposition; ces tapisseries sont offertes gracieusement par M. Braquenié.

Pour l'exposition rétrospective de l'horlogerie, M. le Ministre du Commerce a alloué une somme de 9,000 francs. On y verra figurer des pièces d'une immense valeur artistique, consistant en horloges, pendules, montres, cadrans, etc., de diverses époques (XVI^e et XVII^e siècles), tirées des superbes collections de MM. Paul Garnier et Olivier, Georgi, etc., etc., et aussi des collections non moins intéressantes et curieuses d'autres personnes qui ont bien voulu contribuer à l'éclat et au succès de cette exposition centenale.

Au nom de la Commission de vérification des comptes, M. BRÉDILLARD donne lecture de son rapport sur l'examen des livres du trésorier et sur la situation financière de la Chambre.

M. DIETTE, trésorier, donne lecture des comptes pour l'année 1899. Ces comptes sont approuvés et décharge complète lui est donnée.

L'Assemblée procède par scrutin secret à l'élection de 8 membres de la Chambre pour 3 ans et de 1 membre pour 1 an.

Ont obtenu la majorité et sont nommés pour 3 années : MM. CHAMPION, DESCORS, DUBEY, DUTREIH, ÉCALLE, JOSEPH, PIÉFORT, WANDENBERG.

Est nommé pour 1 année : M. HANGARD.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 11 h. 15.

*Le Secrétaire,* Léon GARNIER.

*Le Président,* A.-H. RODANET.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de chronomètres du 1er septembre 1899 au 31 janvier 1900.*

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

| NUMÉRO de classement. | NOMS des HORLOGERS. | NUMÉRO du chronomètre. | A | B | C | F | I | E | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fournier..... | 48 | 1,22 | 0,46 | +0,42 | —1,46 | +0,60 | 4,35 | 2,71 | |
| 2 | Delépine..... | 1564 | 1,80 | 0,34 | —0,33 | —0,25 | +1,81 | 4,96 | 3,39 | |
| 3 | Delépine..... | 1645 | 0,97 | 0,41 | +1,03 | —1,80 | +2,26 | 4,27 | 3,54 | |
| 4 | Boudeaud..... | 703 | 1,09 | 0,42 | —0,94 | —0,39 | +2,30 | 2,97 | 3,60 | |
| 5 | Boudeaud..... | 885 | 1,69 | 0,74 | +1,02 | —0,76 | +0,76 | 1,57 | 3,83 | |
| 6 | L. Leroy et Cᵉ.. | 875 | 2,25 | 0,51 | —0,63 | —1,22 | +0,90 | 1,22 | 3,84 | |
| 7 | Boudeaud..... | 886 | 2,01 | 0,60 | —0,89 | +0,89 | +0,76 | 3,48 | 3,88 | |
| 8 | Delépine..... | 1695 | 1,93 | 0,43 | +1,34 | —2,76 | —0,28 | 1,30 | 3,88 | |
| 9 | Leroy..... | 870 | 1,57 | 0,59 | +0,79 | —1,01 | +1,90 | 2,37 | 3,90 | |
| 10 | Boudeaud..... | 888 | 1,96 | 0,46 | —1,48 | +0,49 | +1,16 | 2,56 | 4,18 | |
| 11 | L. Leroy et Cᵉ. | 854 | 1,90 | 0,62 | —1,01 | —2,13 | +1,34 | 5,10 | 4,25 | |
| 12 | Delépine..... | 1629 | 1,50 | 0,52 | +1,31 | —2,12 | +1,92 | 1,13 | 4,29 | |
| 13 | Leroy..... | 863 | 1,98 | 0,57 | —1,92 | +0,56 | +0,16 | 1,57 | 4,55 | |
| 14 | Leroy ..... | 873 | 2,14 | 0,56 | +1,13 | —1,76 | +2,60 | 4,27 | 5,14 | |
| 15 | L. Leroy et Cᵉ. | 855 | 1,78 | 0,62 | —2,31 | +1,19 | +2,06 | 3,20 | 5,74 | |

38 chronomètres ont été présentés à ce concours. Sur ce nombre, 20 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.

Toutes ces pièces sont munies d'un balancier circulaire et d'un spiral palladium.

## NÉCROLOGIE.

Nous apprenons la mort de M. Rannaz, membre du Comité d'admission à la classe 96, conseiller général du département de la Savoie, ancien fabricant d'horlogerie à Cluses, ayant obtenu une médaille d'or à l'Exposition universelle de 1889, décédé à Parrange, près Genève.

Nous adressons à la famille du défunt, aux noms de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et du Comité d'admission dont il faisait partie, l'expression de nos sincères compliments de condoléances.

## PROBLÈME.

Une montre bat 18,000 vibrations à l'heure. La roue d'échappement porte 15 dents et le pignon d'échappement 7 ailes Sachant que la pièce doit marcher 40 heures avec un barillet de 96 dents et un pignon de centre de 12 ailes, on demande :

1° Le nombre des branches de la croix de Malte; 2° de combiner le rouage pour que la roue de secondes porte une trotteuse. On emploiera des pignons de 10 ailes.

(*Ouvriers d'art à Paris* en 1900.)

## SUR LA FORME DES CLOCHES ET DES TIMBRES

### dans les horloges et les pendules.

Les formes données aux cloches des horloges et aux timbres des pendules d'appartements sont peu variées : elles se résument en calottes unies et en calottes à moulures. La première forme est de beaucoup la plus répandue, et telle est celle de la cathédrale de Bourges, qui est probablement le *tymbre* dont parle Rabelais, à propos de la jeunesse de Pantagruel. « Et luy baillait-on la dicte bouillie en ung grand tymbre qui est encore de présent à Bourges près du Palais. » Ce qui est plus certain, c'est que la cloche dont il s'agit sonne encore les heures du haut de la tour, depuis que le duc de Berry (Jean) l'y a fait placer, au XVe siècle.

Les pièces d'horlogerie moderne contiennent une mince petite calotte de bronze sur laquelle frappe le marteau; cette calotte est dissimulée à l'intérieur de l'horloge ou de la pendule, et c'est à peine si les vibrations du métal laissent percer à travers la caisse une note, le plus souvent sans caractère musical.

Il n'en était pas ainsi dans les anciennes horloges d'appartement où le timbre, hardiment planté au sommet, remplissait presque toujours un rôle important dans l'architecture générale et dans la décoration de l'horloge. On pourrait citer des horloges du moyen âge où la cloche, et même les cloches, car il y en avait souvent plusieurs, avec le dôme et les marteaux, constituaient la partie la plus intéressante de la pièce, comme dans les tours des clochers ou dans les campaniles de certains édifices. En cet endroit, le timbre ne pouvait être mieux placé pour être bien entendu.

A cette époque, où la décoration extérieure des horloges était très pratiquée, les cloches et les timbres de sonnerie possédaient des formes diverses, souvent fort gracieuses, et l'on tirait du métal des sons ou des combinaisons de sons agréables pour l'oreille. Il y avait des calottes unies, d'autres étaient moulurées comme celles des cloches des grosses horloges; certaines calottes présentaient un double renflement dans la courbe de leur profil; et l'on employait aussi la forme en entonnoir, etc.....

Dans le cours du XVIe siècle, on a surtout fait usage des deux premières formes; mais, avec les horloges Renaissance à campanile, le

rôle décoratif des timbres disparut, car ceux-ci, dissimulés à l'intérieur d'une ornementation plus ou moins ajourée, n'étaient plus assez apparents pour qu'on attachât à la recherche d'une forme esthétique le même intérêt que lorsqu'ils étaient entièrement visibles.

Au XVII^e, et pendant une partie du XVIII^e siècle, le timbre occupait encore le sommet des horloges, et les Religieuses, ainsi que les pendules sur support, contenaient cette pièce dans le chapeau ajouré qui leur servait de couronnement.

Sous Louis XV, et surtout pendant le règne de Louis XVI, on mit le timbre à l'intérieur des pendules, dans une place où il n'était plus visible et qu'il a depuis toujours conservée.

Les timbres d'autrefois étaient remarquables par la pureté de leur son et par leurs qualités vibratoires; les fondeurs possédaient des formules d'alliages et un tour de main inconnus de nos jours. On a fabriqué des timbres avec des matières très diverses : il y en eut en argent, en fer, en verre, mais le métal préféré fut toujours le bronze, dont les alliages peuvent être variés à l'infini.

On emploie aussi, en remplacement des timbres ou des cloches, des gongs ou des ressorts-timbres, et aussi des tuyaux sonores, desquels on tire de forts jolis sons. On utilise ces tuyaux à la confection de très beaux carillons tubulaires. PLANCHON.

---

## MISE EN GAGE DES FONDS DE COMMERCE.

La loi du 1^er mars 1898 a créé une nouveauté juridique en permettant la mise en gage des fonds de commerce. Jusqu'à cette époque la jurisprudence semblait décider que les commerçants ne pouvaient offrir à leurs créanciers une sûreté spéciale affectée au remboursement de leur dette en leur donnant le droit de se faire payer par privilège sur la valeur du fonds lui-même. On pensait généralement que le contrat de gage supposant le dessaisissement de l'objet gagé par le débiteur, cette condition était irréalisable pour les fonds de commerce, leurs propriétaires devant nécessairement continuer à les administrer.

Le législateur a rompu avec ces traditions; il a cru que la faculté pour un commerçant d'offrir à un prêteur son fonds en garantie, serait la source d'un nouveau crédit; confiant dans le remboursement de sa créance, le bailleur de fonds avancerait plus facilement l'argent nécessaire au commerce.

La loi n'exige qu'une condition pour la validité de ce contrat de gage à l'égard des tiers : c'est l'inscription au greffe du tribunal de commerce de la localité où se trouve le fonds gagé. Cette formalité, analogue à celle de l'inscription hypothécaire, est destinée à avertir les intéressés de la diminution de la valeur des biens de leur débiteur ; s'ils sont primés dans une faillite par le créancier gagiste qui sera payé avant eux, ils n'auront qu'à s'en prendre à leur propre négligence.

En fait, cette loi, comme d'ailleurs la plupart des textes votés par des assemblées trop nombreuses et mal éclairées, est incomplète. Le législateur ayant omis d'ordonner que le greffier, sur la demande de tout intéressé, devra délivrer un certificat constatant la non-inscription de créanciers gagistes, cet officier ministériel ne se croit pas autorisé à en faire la délivance ; de là de grandes difficultés pour obtenir des renseignements certains.

La fraude est également passée à travers les mailles trop larges de la loi. Beaucoup de commerçants sentant venir la faillite, sur les conseils d'agents d'affaires, mettent leur fonds en gage. Quand la débâcle arrive, les créanciers les plus intéressants, fournisseurs de matières premières ou de marchandises, se voient primés par le créancier gagiste, trop souvent d'accord avec le failli ; la quotité des dividendes s'abaisse et la masse des créanciers est frustrée au profit de fraudeurs.

Il n'en est pas moins vrai que cette loi de 1898 a créé un principe intéressant ; en assimilant les fonds de commerce à des immeubles, le législateur a fait le premier pas dans la voie modifiant un Code qui semblait assurer au propriétaire foncier des avantages exclusifs au détriment des industriels et des commerçants.

Albert Rodanet,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

---

## A PROPOS DE L'AIMANTATION DES MONTRES.

Dès l'année 1837, les horlogers européens essayèrent de se rendre compte des variations inattendues subies par les chronomètres de marine, en se basant sur ce que les balanciers devaient être influencés par le magnétisme terrestre.

Des balanciers d'essai furent exécutés en métaux non magnétiques, que ne devaient pas influencer les lignes de force, mais l'expérience a

démontré que le magnétisme terrestre n'était pas la cause première des écarts constatés.

La magnétisation des montres de poche par l'induction de nombreuses sources de courant électrique a remis à l'ordre du jour la question très importante des appareils non magnétisables.

On trouve un peu partout des champs magnétiques d'intensité suffisante pour arrêter une montre, et, si l'on vient à s'aventurer dans les lignes de force, la montre sera soumise à toutes les lois de l'induction au préjudice de sa régularité.

Il y a deux lois bien connues du magnétisme qui s'appliquent aux montres magnétisées.

La première est qu'un métal dit magnétique, placé dans le champ d'un aimant, devient aimant lui-même et conserve l'aimantation à un degré plus ou moins élevé quand on le retire du champ. Tel est par exemple l'acier. La seconde loi est que des pôles magnétiques semblables se repoussent, tandis que des pôles dissemblables s'attirent. En appliquant ces lois, on a une explication complète de l'effet produit par le magnétisme sur les montres de poche de construction courante et de l'influence néfaste qu'il exerce sur la valeur de ces appareils.

Si l'on retire une montre de poche du champ d'un courant électrique capable de l'arrêter, cette montre se remettra généralement en marche, mais ses qualités d'exactitude et de précision seront détruites. Il est vrai qu'elle pourra être désaimantée, mais ce remède, s'il est mal pratiqué, ne sera que provisoire et le mal reparaîtra bientôt sans nouvelle intervention magnétique.

Une montre aimantée suit des variations irrégulières. Une avance ou un retard très appréciable est généralement suivi d'effets contraires. Dans la montre de poche, il y a deux pièces d'acier qui absorbent et retiennent particulièrement l'aimantation, quand elles se trouvent amenées dans un courant magnétique, savoir : le balancier et le spiral.

L'action magnétique se fait sentir d'une façon plus appréciable sur le spiral, dont la contraction et l'expansion rapprochent et éloignent plus ou moins les spires. On a ainsi, aux positions extrêmes de l'enroulement et du déroulement, deux bandes de métal dont la polarité change de sens lorsque la lame passe de l'un à l'autre de ces états; les spires ne sont plus régulières et il arrive qu'elles se collent les unes contre les autres comme si on les avait enduites de glu, ce qui amène des variations dans la marche de la montre.

Les pièces d'échappement s'aimantent aussi très facilement, et l'état magnétique qu'elles prennent affecte également la régularité des fonctions mécaniques. Quant au balancier, autre partie de la montre susceptible d'aimantation, il se polarise, mais la polarité reste un facteur constant.

L'échappement à cylindre s'influence très facilement, parce qu'il est composé de deux pièces en acier très délicates : la roue d'échappement et le cylindre. Lorsque ces deux pièces sont aimantées, elles glissent difficilement l'une sur l'autre, et les marteaux de la roue quittent comme à regret le cylindre, ce qui donne du retard à la montre. L'échappement à ancre s'influence moins vite, parce que les levées de l'ancre et l'ellipse sont en pierre.

Les vieilles montres avec échappement à verge et roue d'échappement en cuivre résistaient assez bien à l'aimantation; les spiraux de ces montres avaient d'ailleurs des spires plus espacées que dans les montres modernes, et celles qui avaient des spiraux en or étaient à peu près antimagnétiques.

Le ressort moteur est un organe qui s'aimante aussi avec une grande facilité, mais sans répercussion fâcheuse, sur la marche de la montre. Cela ne semble faire aucun doute, puisque les montres « non magnétiques » sont pourvues de ressorts moteurs en acier comme ceux des montres ordinaires.

Les pignons des engrenages ainsi que les boîtiers des montres peuvent rester en acier sans inconvénient sérieux. D.

---

## RAPPORT FAIT AU NOM DU COMITÉ DU COMMERCE

### sur l'École d'horlogerie de Paris (1).

L'école municipale de Besançon, subventionnée par l'Etat, peut recevoir 60 élèves, auxquels 11 professeurs donnent l'enseignement complet, qui dure trois ans. Elle rend de grands services à l'industrie horlogère de toute la région.

L'école de Cluses, dans la Haute-Savoie, a été fondée en 1848, par le gouvernement sarde, pour l'instruction de 24 élèves (12 garçons et 12 filles). En 1860, lors de la réunion de la Savoie à la France, il fut convenu que le gouvernement français continuerait à l'entretenir. Cet engagement a été largement tenu. L'école, réorganisée par un décret du 8 février 1890, vit augmenter sensiblement le nombre de ses élèves (garçons seulement), lequel s'élevait en 1896 à 160. La durée de l'enseignement théorique et pratique (avec 11 professeurs) est de trois ans. L'école ne reçoit que des élèves externes, qui prennent pension dans des familles agréées par l'administration. L'Etat accorde des bourses ou fractions de bourses à la moitié environ des élèves. A la fin

(1) V. *Revue Chronométrique*, décembre 1899, janvier et février 1900.

des études, un brevet est délivré, après examen, par le ministre du Commerce et de l'Industrie. Le budget des dépenses de l'Etat, pour l'école de Cluses, atteint 50,000 francs. Grâce à l'entretien de cette école, le petit pays de Cluses est devenu le siège important et prospère d'une fabrication mécanique très perfectionnée, dont les produits (notamment les pièces détachées, les pignons et les remontoirs) sont recherchés non seulement en France, mais encore à l'étranger.

Nous revenons à l'Ecole d'horlogerie de Paris. Après avoir exposé avec les détails nécessaires l'organisation et le fonctionnement de cette école, il nous reste à soumettre au Conseil quelques courtes observations sur l'intervention des syndicats dans l'enseignement professionnel.

Dès avant la loi de 1884, les chambres syndicales de patrons, dont l'existence était seulement tolérée, avaient organisé des cours du soir pour les ouvriers. Depuis 1884, ces fondations se sont multipliées à Paris, et, dans plusieurs industries d'art, elles produisent d'importants résultats. Seule, l'industrie horlogère, constatant que les cours du soir ne peuvent tenir lieu d'apprentissage, a créé, sous le patronage de sa chambre syndicale, une école spéciale, procurant l'enseignement professionnel dans toutes ses parties. Mais si les cours techniques n'ont besoin que d'un local et de faibles subventions, dont l'administration municipale fait ordinairement les frais, il n'en est pas de même d'une école complète. Celle-ci, outre les intérêts et l'amortissement de ses dépenses de construction et d'installation, est grevée de lourdes charges pour l'entretien du personnel enseignant, pour l'administration et la surveillance, pour les dépenses de toute nature qui sont à supporter, quel que soit le nombre des élèves. Un simple cours peut se réduire, s'interrompre même en un moment de crise, pour se rouvrir ensuite lorsque les circonstances redeviennent favorables. Une école ne se prête point à ces alternatives; il faut qu'elle ait en elle-même des garanties de durée. Cette réflexion n'est point faite pour décourager les fondateurs de l'Ecole d'horlogerie de Paris ni pour taxer d'imprudence leur généreuse initiative; ce sont eux-mêmes qui nous l'ont inspirée. Quelle que soit l'assistance qu'elle ait reçue jusqu'ici, quels que soient le dévouement et les sacrifices personnels de ceux qui l'ont fondée, que deviendrait l'Ecole s'il arrivait que l'équilibre entre ses recettes et ses dépenses vînt à se rompre? Le déficit lui est interdit. C'est là le point délicat des créations syndicales. Aussi, les fondateurs de l'Ecole et le Comité qui la dirige sont-ils les premiers à désirer en quelque sorte leur propre abdication et à demander que l'Etat ou la ville de Paris adopte l'institution, adulte déjà, qui est née de leur initiative. Ils estiment qu'une école nationale comme celle de Cluses, ou une école municipale à l'instar de l'Ecole Diderot, pour le travail du fer et du bois; de l'Ecole Boule, pour l'industrie du mobilier; de l'Ecole Estienne, pour les arts et l'industrie du livre, prendrait utilement la suite de l'Ecole d'horlogerie, à laquelle, pour lui donner plus d'ampleur, serait annexé l'enseignement de tous les arts de précision. Tel est le vœu publiquement exprimé par les fondateurs de l'Ecole avec un souci très louable de l'avenir, et avec une abnégation également digne d'éloges. Nous avons, à notre tour, été priés de nous y associer. Il n'appartient pas à votre Comité du commerce de se prononcer sur cette question, qui ne relève pas de sa compétence. Le Comité ne peut que féliciter les chambres syndicales, et en particulier la Chambre syndicale de l'horlogerie, des efforts dirigés vers le développement de l'enseignement professionnel dans les principales branches d'industrie, et il est assuré de l'intérêt bienveillant du Conseil en faveur d'une cause que, depuis sa fondation presque centenaire, la Société d'Encouragement a toujours soutenue. L'enseignement à la fois théorique et pratique a été, de tout temps et en toutes circonstances, recommandé par notre Société comme étant la condition nécessaire du progrès industriel, condition d'autant plus pressante aujourd'hui que la concurrence internationale est devenue si active, et que, spécialement pour les industries d'art, les autres pays, éclairés par les expositions universelles, disputent plus ardemment, et non sans succès, à la France la supériorité qui faisait à la fois sa force, sa fortune et sa gloire.

Nous concluons en vous priant de marquer, par l'insertion du présent rapport au *Bulletin* de la Société, votre intérêt sympathique pour l'Ecole d'horlogerie de Paris, représentée par son président M. Rodanet.

## VARIÉTÉS.

### Heures nouvelles.

Un exemplaire de l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* qui, par hasard, m'est tombé sous les yeux, vient de m'apprendre qu'une grande réforme s'opérait en France. Et je vous communique, toute chaude, ma découverte :

Depuis le 1er janvier, le jour commence et finit à minuit, comme à l'ordinaire; mais, au lieu de comprendre deux fois douze heures, il n'en comprend plus qu'une fois vingt-quatre !

C'est officiel !

Oui, après des siècles et des siècles, on a fini par s'apercevoir que, puisque le jour est en réalité de vingt-quatre heures, il était tout naturel que ces heures fussent désignées de 0 à 24 !

Mais ne savez-vous point que c'est toujours aux choses les plus simples qu'on pense en dernier lieu ? L'histoire de l'œuf de Colomb sera éternellement vraie.

Seulement, voilà : ça va bouleverser bien des habitudes !

On ne pourra plus dire, par exemple, aux gens qui ont la manie de voir des difficultés là où il n'y en pas, qu'ils cherchent midi à quatorze heures. Car, pourquoi *quatorze* heures plutôt que *dix-sept*, plutôt que *vingt-deux* ?

Les personnes qui ont conservé les traditions de célébrer Noël, n'iront plus à la messe de minuit ; elles iront à la messe de vingt-quatre heures.

On se lèvera aux mêmes heures ; mais tout sera changé pour le coucher. Le monsieur qui avait l'habitude de prendre son tub à huit heures et de se mettre au lit à onze heures, prendra encore son tub à huit heures, mais il ne pourra plus s'étendre sous ses couvertures qu'à vingt-trois heures !

Quant à la pièce en un acte : *Je déjeune à midi*, on sera obligé, quand on la reprendra, d'en modifier le titre, et de l'intituler : *Je déjeune à douze heures.*

Il y aura bien d'autres transformations !

Les poètes, les peintres, les artistes vont être contraints de renouveler leur magasin d'accessoires et leur provision d'allégories.

Tel qui avait commencé un poème en douze chants sera obligé d'en composer le double.

Or, comment désigner les douze nouvelles heures ? Les douze anciennes — on les appelait les douze sœurs — avaient des noms, des occupations définies, des attributs particuliers. Les douze nouvelles heures n'ont rien de tout cela.

Où découvrir des vocables qui fassent pendant à ces harmonieuses appellations : Eunomie, Dicé, Irène, Carpo, Thalatte, etc. ?

Où trouver le moyen de personnifier chacune des dernières venues ?

Les fera-t-on veiller aux fleurs, aux fruits ? Impossible ! la place est prise. Les fera-t-on présider aux plaisirs, aux peines, aux espérances ? Impossible encore, tout est complet !

Alors !...

Ceux que je plains surtout, ce sont les peintres ou les organisateurs de féeries. Les peintres devront payer un surcroît de modèles, et les organisateurs de féeries un surcroît de costumes.

L'année dernière, dans un théâtre de Paris, on donnait précisément un *Ballet des Heures*. On y voyait douze danseuses, naturellement.

Pan! Parce qu'il a plu au Bureau des Longitudes de couper, comme des poires, toutes les heures en deux, voilà l'imprésario condamné à doubler l'ensemble de son personnel, dans l'impossibilité où il est, lui, de dédoubler chacune de ses « heures ».

Il faut, pour être juste, reconnaître que si l'innovation présente des inconvénients, elle offre aussi quelques avantages.

Ainsi, quand nous donnerons un rendez-vous, nous n'aurons plus besoin de préciser, si c'est pour le matin ou pour le soir. Quand nous dirons à un ami : « Viens avec moi prendre l'apéritif à dix-huit heures », il saura, sans aucun risque de se tromper, que c'est l'apéritif du soir et non celui du matin.

La combinaison, toutefois, semble devoir être surtout profitable aux horlogers. Il va falloir transformer les cadrans, chambarder toutes les pendules...

A moins que...

A moins que rien de tout cela, avantages ou inconvénients, ne se réalise, et qu'il en soit du « nouveau jour civil » comme il en a été du calendrier républicain.

Et ça pourrait bien arriver!

Les auteurs du calendrier républicain avaient donné aux mois des noms à consonances poétiques, qui frappaient l'imagination et s'imprimaient dans les mémoires. Pourtant, le calendrier républicain n'a pu détrôner le vieux calendrier grégorien!

Les inventeurs du « nouveau jour civil » ont désigné les heures par des chiffres. Chiffres pour chiffres, nombres pour nombres, ne préférera-t-on pas conserver ceux auxquels on est habitué? C'est bien probable.

Mais on a, sans doute, peu de choses à faire au Bureau des Longitudes, et cette façon de diviser les heures n'a peut-être été pour nos savants en us qu'un moyen de passer le temps. (*Libre Parole.*)

---

**Solutions des problèmes du n° 521.**

I. — Les longueurs de deux pendules sont proportionnelles aux carrés des temps qu'ils mettent à faire leurs oscillations, $l$ étant la longueur d'nn pendule à seconde et $x$ celle du pendule cherché, on a :

$$\frac{l}{x} = \frac{(1)^2}{\left(\frac{2}{5}\right)^2} \text{ d'où l'on tire : } x = \frac{0{,}9938 \times 4}{25} = 0^m{,}159.$$

II. — La Terre, accomplissant un tour sur elle-même en vingt-quatre heures, parcourt 1 degré du cercle en $\frac{24}{360}$ et 2°20′15″ en $\frac{24 \times 2°20'15''}{360} = 9$ min. 21 s.

Donc, quand il est midi à Paris, il est midi moins 9 min. 21 s. à Greenwich (la longitude de Greenwich étant occidentale), et quand il est midi à Greenwich, il est midi 9 min. 21 s. à Paris.

Si donc on voulait régler Paris sur Greenwich, il faudrait retarder l'heure légale française de 9 min. 21 s.

La longueur de l'équateur étant de 40,000 kilomètres, 1 degré de l'équateur vaut $\frac{40{,}000}{360}$ et 2°20′15″ représentent $\frac{40{,}000 \times 2°20'15''}{360} = 259$ kil. 722.

*Solutions exactes* : L. Gagnant, à Cluses; A. Batavoine, G. Delaître, Le Suave, à Paris; H. Rimbert, à Vincennes.

## Informations et Renseignements commerciaux.

CHILI. — *Questions de change.* — Sous ce titre, on lit dans le *Bulletin* de la Chambre de commerce française de Santiago du Chili : « Nous avons été souvent frappés par la rédaction des traites des maisons européennes, françaises en particulier, et nous serions heureux que ces lignes puissent contribuer à détruire les idées fausses qui ont cours sur cette question.

« Le négociant français qui livre de la marchandise facturée en francs n'a pas à se préoccuper de la question : nature de la monnaie employée pour acquitter le tirage. Il a vendu et facturé en francs. Il dispose en francs et endosse sa traite à son banquier en France, ou à l'une des banques de notre région qui lui renverra des francs. Ce serait une naïveté de croire que le tiré payera dans la monnaie indiquée et que l'on exigera de lui le payement en espèces sonnantes et trébuchantes, francs, lire, marks, livres ou dollars, qui ne circulent pas dans nos régions avec le caractère de monnaies. L'encaisseur recevra la monnaie nationale, or ou papier de cours forcé, estimée à la valeur qui lui est attribuée par le cours du change au jour de l'échéance : par exemple, si la piastre vaut 1,80 le jour de l'échéance d'une traite de 540 francs, le tiré s'acquitte en donnant 300 piastres et, par équivalence, la banque créditera son cédant de 540 francs. C'est pourquoi les formules « payables en francs effectifs » ou « payables en or » sont sans portée et surannées. Une traite tirée en francs rentre en francs et peu importe au tireur à l'aide de quel jeu d'écriture.

« A côté de cela il est une formule à laquelle les tireurs ne font généralement pas attention et qui est pour leurs acheteurs d'une très grande importance : c'est celle du type du change auquel doit être payée la traite.

« Au Chili, le change s'établit en bourse sur la vente de lettres de change tirées à quatre-vingt-dix jours de vue sur Londres en général. On en déduit par équivalence le change sur Paris ou Hambourg. Par exemple, le type des transactions est aujourd'hui de 15 1/2 pence la piastre. Cela veut dire que pour chaque piastre que vous donnerez au vendeur de la traite, celui-ci vous reconnaîtra 15 1/2 pence payables à Londres à quatre-vingt-dix jours de vue, de présentation, de la traite à son correspondant. Il s'ensuit que si l'on demande à ce même vendeur que cette traite soit payable à trois jours de vue au lieu de quatre-vingt-dix, il vous fera subir un escompte, ou, ce qui revient au même, vous donnera un change moins avantageux puisqu'il payera à plus court terme. Or, l'usage est que le change à trois jours de vue soit 3/8 pence plus bas que celui à quatre-vingt-dix jours de vue. Si donc, on veut bien prendre le type moyen du jour 15 1/2 qui correspond en francs à fr. 1,62, on voit que si l'on exige le type à trois jours de vue, la piastre n'est plus estimée que 15 1/8 qui correspond à fr. 1,585, soit un agio de 0,035 par piastre, soit environ 2 p. 100 de perte pour le payeur qui acquitte une traite tirée sur lui. Or, si le tireur avait indiqué sur sa traite « payable au taux du change à quatre-vingt-dix jours de vue » son acheteur aurait gagné ces 2 p. 100 et le sacrifice se serait borné pour le tireur à l'escompte en France de la traite de banque à quatre-vingt-dix jours de vue qu'on lui aurait remise, escompte qui lui aurait coûté environ 1/4 p. 100. — On conçoit que l'acheteur sait apprécier les correspondants qui lui font faire, à si peu de frais, une si grosse économie.

« Les maisons de commission savent bien tout cela, mais beaucoup de fabricants l'ignorent ou le négligent, aussi ne saurions-nous trop attirer leur attention sur ce point, car certains acheteurs se basant *sur l'usage de place*, introduit par les maisons allemandes et anglaises, de *payer au taux du change à quatre-vingt-dix jours de vue*, refusent souvent de payer les traites établies sans indication de change (en ce cas les banques encaissent au type à trois jours de vue), ou établies au taux en question. Le tiré doit alors supporter les frais de protêt et s'incliner devant le fait, si son client lui envoie, comme nous l'avons vu souvent, la couverture de la somme due en une traite à quatre-vingt-dix jours de vue.

« Résultats : il faut quand même payer l'escompte de la couverture, on a les frais d'un protêt à rembourser et l'on a mécontenté un client. Cela n'en vaut pas la peine,

car il y a vraiment disproportion entre la cause et l'effet produit. Aussi ne saurions-nous trop engager nos fabricants français à toujours mettre sur leurs traites la formule « *Payable au taux du change à quatre-vingt-dix jours* », car il est politique de consentir certaines facilités quand il en coûte si peu et que, par contre, cela coûte si cher au client qu'on ne lui donne pas cette satisfaction ; chose qu'il n'oublie pas ! »

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### UNE DEMOISELLE CONSIDÉRANT UNE MONTRE.

Comme elle bat ! son bruit imite
De mon cœur le palpitement.
L'aiguille approche du moment :
Ainsi le désir qui m'agite
Me rapproche de mon amant !
Comme elle tourne lentement !
Ah ! vas mon amant, ma pensée
Est mille fois plus empressée ;
Mais dans ces instants pleins d'appas
Qu'il me dira : « Je vous adore »,
Lente aiguille ne tourne pas,
Ou du moins sois plus lente encore.

M. Gai (*Correspondance secrète*, 1787, t. IX).

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Procédé pour dérouiller les objets nickelés.* — Pour dérouiller les objets nickelés, voici le procédé que nous indique le *Praticien industriel :* les graisser tout d'abord ; puis, quelques jours plus tard, les frotter avec un chiffon imbibé d'ammoniaque. Si les taches de rouille persistent, mélanger à l'ammoniaque quelques gouttes d'acide chlorhydrique, frotter et essuyer tout de suite. Laver ensuite à l'eau, faire sécher et puis polir avec du tripoli ou du brillant belge.

*Vernis pour cuivre.* — Lorsqu'on veut protéger des objets en cuivre et les préserver de l'oxydation, on peut se servir du vernis suivant :

Sulfure de carbone, une partie ; benzine, une ; essence de térébenthine, une ; alcool méthylique, deux ; copal dur, une.

Ce vernis est très résistant et protège bien le cuivre contre l'attaque des agents extérieurs, surtout lorsqu'on a eu soin de le recouvrir de plusieurs couches successives de cette substance. (*Cosmos.*)

*Bain pour dorure.* — Un journal allemand donne la formule suivante pour la dorure au bain. Pyrophosphate de soude cristallisé, 80 grammes ; acide cyanhydrique (12 p. 100), 8 grammes ; chlorure d'or cristallisé, 2 grammes : on fait dissoudre successivement dans 1 litre d'eau distillée, et l'on chauffe jusqu'à ébullition. On nettoie soigneusement l'objet à dorer, on y fixe un fil de cuivre et on le plonge dans le liquide bouillant.

*Mordants pour la gravure sur métaux.* — Pour l'aluminium, par exemple, on prend 124 grammes d'alcool, 186 d'acide acétique, 124 de beurre d'antimoine et 1240 d'eau. Pour le cuivre, mêmes quantités respectives d'alcool et d'eau, et 124 grammes d'acide chromique. Enfin, pour le plomb, toujours avec la même proportion d'eau d'alcool, on met 77 grammes de bichlorure d'étain.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.

46e Année. N° 524. Mai 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Exposition universelle de 1900 : Congrès international de chronométrie. — Concours Pierret en 1900. — Ministère de la marine : Nomination d'un avocat. — Distribution des prix de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'Horlogerie de Paris. — Ecole nationale de Cluses. — La montre à billes. — Mairie de Besançon. — La Boule de neige. — Tracé mécanique des cadrans solaires. — Nécrologie. — Problème. — Informations et renseignements commerciaux. — Solutions des problèmes des nos 522 et 523. — Recettes et procédés utiles.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Congrès international de chronométrie (Paris, juillet-août 1900).

#### CIRCULAIRE.

Le succès obtenu par le Congrès de chronométrie de 1889 a décidé l'Administration de l'Exposition universelle de 1900 à provoquer, à l'occasion de cette Exposition, une nouvelle réunion en Congrès international des personnes qui s'intéressent aux progrès de la chronométrie.

Ainsi que vous le verrez par le programme joint à cette lettre, ce Congrès est appelé à traiter les questions scientifiques et techniques qui se rapportent à la construction et à l'emploi des instruments de mesure du temps.

Il ouvrira sa séance le 28 juillet, à l'Observatoire de Paris.

Seront membres du Congrès, les personnes qui auront adressé leur adhésion à M. Caspari, vice-président de la Commission d'organisation, 13, rue de l'Université, à Paris, avant l'ouverture de la session, et qui auront acquitté la cotisation dont le montant est fixé à 20 francs.

Il est utile que la Commission soit fixée, dès à présent, sur le nombre des adhérents au Congrès. Nous vous serions donc très obligés de vouloir bien nous renvoyer le plus tôt possible, après l'avoir affranchie, la carte postale que vous trouverez ci-incluse.

Le règlement du Congrès sera adressé ultérieurement aux adhérents, qui recevront aussi les procès-verbaux des séances, ainsi que le volume des comptes rendus des travaux.

La Commission d'organisation a l'honneur de solliciter votre adhésion à ce Congrès, qui est appelé à s'occuper de questions d'un haut intérêt.

*Le Secrétaire,* — *Le Président,*

Collet de l'Isle. — Vice-Amiral de Fauque de Jonquières.

Pour les envois de fonds et mandats, on est prié de s'adresser à M. Paul Pierier, trésorier, 16, rue Taitbout.

## PROGRAMME.

Le présent programme a été conçu dans la pensée d'indiquer en traits généraux les divers sujets qui s'imposent à l'attention des observateurs et des artistes, et, en outre, de provoquer de nouvelles études sur les points délicats de la chronométrie, soit avant, soit après la réunion du Congrès.

La Commission d'organisation espère qu'ainsi les travaux de ce Congrès auront sur les progrès ultérieurs de la chronométrie une heureuse influence :

1° *Construction des pièces chronométriques.* — Régulateurs astronomiques, chronomètres de marine, chronomètres de poche et instruments chronométriques divers; horlogerie civile et monumentale; procédés mécaniques de construction; matières employées; conditions industrielles et économiques de la fabrication.

2° *Réglage.* — Isochronisme, positions, compensation et températures; influences magnétiques; échappements, détente à ressort, à ancre ou autres échappements libres.

3° *Epreuves et concours.* — Réglementation des épreuves; matériel (étuves, etc.); bulletins d'épreuves; comparaison et uniformisation des divers règlements;

4° *Conservation du réglage et des marches à terre et à la mer;*

5° *Formules des marches et perturbations;*

6° *Transmission et distribution de l'heure;*

7° *Décimalisation du temps* (1); *tropomètres et montres décimales;*

8° *Applications de la chronométrie à la science.* — Instruments enregistreurs, etc.;

9° *Unités employées en horlogerie.* — Masse, calibres et dimensions;

10° *Enseignement de l'horlogerie.*

## COMMISSION D'ORGANISATION.

### BUREAU :

*Président :* M. le vice-amiral DE FAUQUE DE JONQUIÈRES, membre de l'Institut.

*Vice-Présidents :* MM. CASPARI, ingénieur hydrographe en chef de la marine; le général BASSOT, directeur du Service géographique de l'armée; RODANET, directeur de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

*Secrétaires :* MM. ROLLET DE L'ISLE, ingénieur hydrographe de la marine; DE VANSSAY DE BLAVOUS, ingénieur hydrographe de la marine.

*Trésorier :* M. GARNIER (Paul), horloger.

### MEMBRES :

MM. ARAGO, capitaine de vaisseau, commandant le *Borda*; BAILLAUD, directeur de l'Observatoire de Toulouse; BIGOURDAN, astronome à l'Observatoire de Paris; BOREL, fabricant d'instruments de précision; BOUILLET, ingénieur hydrographe en chef de la marine: BRILLOUIN, maître de conférences à l'Ecole normale supérieure; CORNU, membre de l'Institut et du Bureau des longitudes; FENON, directeur de l'Ecole d'horlogerie de Besançon; FICHOT, ingénieur hydrographe de la marine; GRUEY, directeur de l'Observatoire de Besançon; GUILLAUME, attaché au Bureau international des poids et mesures; le colonel LAUSSEDAT, membre de l'Institut, directeur du Conservatoire des arts et métiers; LIPPMANN, membre de l'Institut; LŒWY, membre de l'Institut, directeur de l'Observatoire de Paris; PERRIN, capitaine de frégate, attaché à l'état-major général; ROZÉ, répétiteur à l'Ecole polytechnique; SANDOZ (Ch.), vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie; SCHWERER, lieutenant de vaisseau; le général SÉBERT, membre de l'Institut; WOLF, membre de l'Institut.

## ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

MM. le major A.-J. D'AVILA, pair du royaume de Portugal, délégué à l'Association

---

(1) La question de l'unification internationale de l'heure et du premier méridien est formellement exclue des délibérations du Congrès.

géodésique internationale, à Lisbonne ; ANDONOVITS (M.), directeur de l'Institut royal géodésique de Serbie, à Belgrade ; ANGUIANO (O.), directeur de la Commission géodésique mexicaine ; CATTOLICA (P.-L.), directeur de l'Office hydrographique, à Gênes ; COPELAND (B.), directeur de l'Observatoire d'Edimbourg ; CRULS (L.), directeur de l'Observatoire de Rio-de-Janeiro ; DAVIDSON, directeur de l'Observatoire de San-Francisco ; DONNER (A.-S.), directeur de l'Observatoire d'Helsingfors ; DE DOUBIAGO, directeur de l'Observatoire de Kasan ; EGINITIS, directeur de l'Observatoire d'Athènes ; GAUTIER, directeur de l'Observatoire de Genève ; GILL, directeur de l'Observatoire du Cap ; HEPITES (M.), directeur du Service central des poids et mesures de Roumanie ; le docteur F.-R. HELMERT, directeur de l'Institut géodésique de Prusse, à Postdam ; JAMES (E.), directeur de l'Ecole d'horlogerie de Genève ; KAISER (D.), vérificateur des instruments nautiques de la marine néerlandaise, à Leyde ; LANGLEY, directeur de l'Observatoire de la *Smithsonian Institution*, à Washington ; LARDET, consul général de Suisse en Espagne ; LUANCO (Emilio), directeur d'hydrographie, à Madrid ; PORRO (F.), directeur de l'Observatoire de Turin ; PLUMMER, directeur de l'Observatoire de Liverpool ; RODRIGUEZ DE PRADA, directeur de l'Observatoire du Vatican, à Rome ; le docteur P.-J. ROSEN, membre de l'Académie royale, à Stockholm ; le docteur H. SEELIGER, directeur de l'Observatoire de Munich ; le général DE STUBENDORFF, directeur du Service topographique, à Saint-Pétersbourg ; TURNER (H.-H.), directeur de l'Observatoire de l'Université, à Oxford ; VALENTINER, directeur de l'Observatoire d'Heidelberg ; VALLE (F.), directeur de l'Observatoire de Tacubaya ; WEINEK, directeur de l'Observatoire de Prague.

---

### Concours Pierret en 1900.

Les horlogers domiciliés à Paris qui désireraient concourir en vue de l'obtention du prix PIERRET, en 1900, devront se faire inscrire, du 1er au 15 juin prochain, à la Direction des Affaires municipales (Bureau central).

---

## NOMINATION.

Par arrêté de M. le Ministre de la Marine, en date du 15 mai 1900, M. Albert RODANET, docteur en droit, avocat à la Cour de Paris, membre du Comité de rédaction de la *Revue Chronométrique*, est nommé avocat du Ministère de la Marine. Nous adressons à cette occasion nos plus vives félicitations à notre collaborateur.

---

### Distribution des prix de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'École d'Horlogerie de Paris.

Par arrêté ministériel, la salle des Fêtes du Trocadéro sera mise à la disposition de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, le 8 juillet 1900, pour la distribution des récompenses qu'elle accorde aux lauréats de son concours annuel et aux élèves de l'Ecole d'Horlogerie.

---

### École nationale d'horlogerie de Cluses.

M. LAVAIVRE, directeur de l'École nationale d'Horlogerie de Cluses, nous prie d'annoncer que les travaux présentés à l'Exposition universelle de 1900 sont exposés dans la classe 6 (pavillon de l'enseignement technique), construit en bordure de l'avenue Suffren, non loin de la rue Desaix.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

**Horlogerie : Classe 96.**

### LA MONTRE A BILLES.

L'idée de profiter de l'avantage qui résulte de la substitution du roulement à un frottement, est aussi ancienne que l'humanité.

Le premier véhicule de nos ancêtres fut, sans doute, un tronc d'arbre, débarrassé de ses branches, qui servait de rouleau pour déplacer d'autres arbres, ou des rochers qui n'eussent pu être traînés.

Ce n'était pas encore de l'automobilisme, mais c'était un principe, qui, en se développant, devait y contribuer, car il enfanta par la suite ces merveilleux ajustements par roulement sur billes, avec lesquels on obtient d'un mobile une liberté dont on n'approcherait pas avec les meilleurs ajustements par friction.

A cette première condition, qui donne un rendement plus élevé, ajoutons que la position du mobile, ainsi ajusté, est rigoureusement assurée et, par suite, son travail est plus uniforme, plus précis. Une grande liberté est obtenue, malgré la suppression de tout ébat, de tout jeu et dans tous les sens, condition qui ne peut être réalisée avec les ajustements à frottement, qu'au grand détriment de cette liberté.

Considérons encore deux mobiles identiques, dont les axes sont de même grosseur, l'un ajusté à frottement, l'autre à billes ; il est intéressant de remarquer que la différence de leur liberté croît avec les pressions exercées sur ces mobiles, mais suivant une progression qui ne reste pas proportionnelle à ces pressions.

Enfin, on peut admettre que l'usure d'un tel roulement bien conditionné est nulle, et que celui qui pourrait se produire par la qualité défectueuse d'un ou plusieurs de ses organes, est à chaque instant réparable par le système de réglage que doit comporter tout ajustement à billes.

En réfléchissant à tous ces éléments de supériorité, on est en droit de se demander si ce système est apprécié comme il le mériterait, car (à part la bicyclette à laquelle il a donné des ailes, contribuant ainsi dans une large mesure au développement que nous lui connaissons) ses applications sont clairsemées et ne progressent que timidement. Cependant, il est permis d'espérer qu'un bel avenir est réservé au roulement sur billes qui réunit tant d'avantages, et que notamment la méca-

nique de précision en fera des applications bien autrement importantes et utiles que la liberté et la douceur données à un véhicule.

Pénétré de ces idées depuis 1891 (époque à laquelle j'eus la curiosité de démonter ma bicyclette), je ne tardai pas à concevoir la possibilité de construire une montre à billes, envisageant surtout le côté sérieux plutôt que l'effet de curiosité qui en pourrait résulter, et désireux de voir si une montre de précision, dont tous les rouages tourneraient entre des billes roulant elles-mêmes, gagnerait encore, par une telle révolution, sur les bonnes montres dont les résultats sont déjà si remarquables.

Le manque de temps plutôt que la crainte des difficultés matérielles inhérentes à une entreprise qui, à première vue, peut paraître hardie, m'eût empêché de mettre ce projet à exécution. La montre à billes fût restée dans le pays des songes sans l'impulsion décisive que je reçus de M. Louis Leroy, mon patron, dont l'esprit d'initiative est toujours en quête d'innovations susceptibles de faire avancer sa fabrication d'un nouveau pas dans la voie du progrès, et de maintenir sa maison au rang qu'elle occupe dans l'Horlogerie française.

Je me mis donc à l'œuvre, adoptant pour cette montre les dimensions habituelles d'une montre d'homme, soit 43 millimètres de diamètre et 6, 5 millimètres d'épaisseur. Mes billes sont de deux grosseurs : 5/10 de millimètre et 25/100 de millimètre, selon le mobile auquel elles sont destinées et d'après la place disponible. Elles sont en acier trempé dur, bien rondes et bien polies, constituant par elles-mêmes un travail délicat. Elles sont réparties comme il suit :

Le barillet, qui contient le ressort moteur, tourne sur son arbre par l'intermédiaire de deux chapelets de 14 billes de $0^{mm},5$, qui roulent dans des cuvettes en acier trempé, incrustées au centre du barillet et de son couvercle. L'un des cônes est façonné sur l'arbre lui-même, tandis que l'autre est vissé sur l'arbre ; c'est par celui-ci que s'obtient le réglage du système en l'amenant au point précis où le barillet est absolument libre, bien qu'il n'ait plus aucun jeu. Un contre-écrou vient ensuite assurer cette position du cône de réglage.

Le rochet de remontoir est de la même pièce que l'arbre, lequel se termine par deux pivots à portée conique, qui travaillent chacun dans un cercle de billes roulant dans des cuvettes de saphir. Celle de dessus est sertie dans le pont de barillet et contient 8 billes de $0^{mm},5$ ; l'autre cuvette reçoit 13 billes de $0^{mm},25$ ; elle est sertie dans un chaton ajusté sous la platine par un jeu de vis lui permettant de s'élever ou de

s'abaisser pour obtenir le réglage de l'arbre de barillet. C'est ainsi que chacun des organes de cette montre possède son système de réglage particulier, sur lequel je n'insisterai plus.

La roue de centre tourne également entre deux couronnes de billes de 0mm,25, dont 9 autour du pivot de dessus et 14 pour celui qui traverse la platine. Les deux cuvettes de roulement sont de saphir.

Enfin, les deux plus petites roues, dont les pivots n'ont que 0mm,25 de diamètre, comme dans toute montre de même grandeur, évoluent aussi dans des couronnes de 6 billes qui roulent dans des saphirs.

Le rochet de couronne de remontoir est pivoté avec roulements à billes dans deux cuvettes d'acier trempé. Soit, au total, 116 billes.

J'ai parlé de pivots, mais on remarquera que tous ceux de ce rouage pourraient être supprimés sans rien changer à la montre ; en effet, le trou des cuvettes qu'ils traversent est assez grand pour que la partie cylindrique (qui, seule en horlogerie, porte le nom de pivot) ne prenne jamais contact. Le roulement se fait par la portée de ces pivots, dont la forme conique et concave est appropriée. Les pivots ont cependant une utilité secondaire, en maintenant l'huile et en guidant le cône au centre des billes pendant la mise en place.

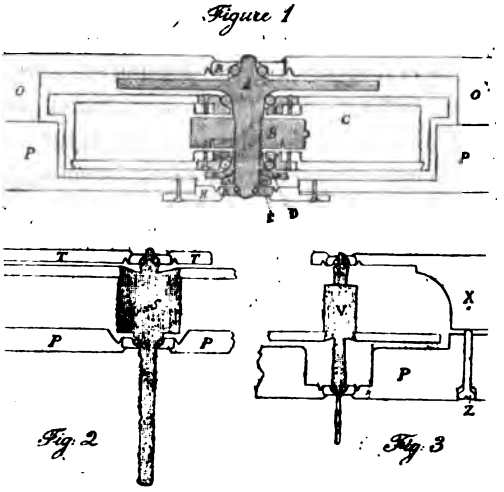



Fig. 1. A Arbre de barillet, dont les deux pivots tournent dans des couronnes de billes roulant dans les cuvettes de saphir RR'.

B Bonde habituelle n'ayant aucun contact avec le barillet et son couvercle et ne servant qu'à l'enroulement du ressort.

C Barillet tournant sur l'arbre par le roulement de deux chapelets de 14 billes de

0mm,50, placées dans des cuvettes d'acier II, incrustées et vissées au centre du barillet et de son couvercle.
D Cône de réglage du barillet dont la position est assurée par le contre-écrou E.
P Platine.
O Pont de barillet.

Fig. 2. S Pignon de la roue de centre tournant entre deux couronnes de billes de 0mm,25 roulant dans des cuvettes de saphir.
P Centre de la platine.
T Pont de centre.

Fig. 3. V Pignon portant la petite aiguille des secondes, son ajustement comporte deux couronnes de chacune 6 billes de 0mm,25 roulant dans des saphirs.
P Platine.
X Pont de champ.
Z L'une des trois vis servant au réglage de ce mobile.

Les figures ci-contre, représentant en coupe les principaux mobiles, feront aisément comprendre toutes ces dispositions, mais elles ne donneront pas une idée de la satisfaction que l'on éprouve en constatant la grande mobilité de ce rouage et en regardant à travers les saphirs à l'aide d'une forte loupe, ces billes minuscules qui gravitent régulièrement avec une vitesse proportionnée à celle de chacun des mobiles.

Comme il a été dit plus haut, les roulements sur billes sont d'autant plus utiles que la pression sur les axes est plus forte, et leur efficacité, qui est incontestable dans les premières roues, diminue à mesure que la force du moteur est absorbée ; c'est pourquoi je n'ai pas mis de billes aux mobiles de l'échappement, la pression latérale transmise à ces pivots devenant infime n'assurerait plus la rotation des billes, d'autant plus que l'adhérence due aux huiles intervient et change les conditions. Or, les billes, qui seraient inutiles aux pivots d'ancre, risqueraient de devenir nuisibles pour ceux de l'axe du balancier; et la question de pure curiosité ne saurait modifier le caractère éminemment sérieux que je désire conserver à cette montre.

On ne peut pas encore prévoir l'avenir de cette intéressante application ; nous nous proposons d'examiner ultérieurement si l'absence de frottement dans ce rouage, la fixité respective de ses éléments obtenue par la suppression des ébats, assurent une plus grande régularité dans la transmission de la force que reçoit le régulateur ; si enfin, ces conditions, toutes nouvelles, ne seraient pas de nature à diminuer ce qui, en réglage de précision, se nomme l'écart moyen de la marche diurne. Alors, le but serait atteint.

Signalons, en passant, la douceur inusitée du mécanisme de remontoir qui, en tout cas, restera un fait acquis.

Si ces roulements devaient recevoir en horlogerie une application

plus courante, j'ajouterais, pour rassurer mes confrères, que la construction de leurs organes ne présente pas de difficultés insurmontables, que la manipulation de ces billes, bien que très minutieuse, est facilitée par la condition de les maintenir graissées.

La fabrication des billes, qui est particulièrement longue, sans outillage spécial, deviendrait un jeu pour un industriel, lorsque la demande l'inciterait à en inonder le marché.

Quoi qu'il en soit, la montre à billes existe et sera une des nombreuses attractions, qui attireront autour de la vitrine de la maison L. Leroy et Cᵉ, les visiteurs de l'Exposition de 1900.

Après un réglage fait à la hâte, cette montre a subi les épreuves à l'Observatoire de Besançon et a obtenu, non seulement un bulletin de première classe, mais encore un prix. Pour un coup d'essai, c'est déjà un coup de maître, capable de faire réfléchir les sceptiques et peut-être d'étouffer au début les critiques qui, trop souvent, accueillent ceux qui sortent des sentiers battus.

Léon Gruet,
De la maison L. Leroy et Cᵉ.

J'ajoute aux quelques explications données par notre très habile praticien, M. L. Gruet, que l'exécution de la montre à billes qui figure dans ma vitrine, a été conduite par lui avec une habileté qui n'a d'égale que sa modestie.

Les horlogers, qui voudront bien s'intéresser à cette innovation en seront bien vite convaincus, lorsqu'ils examineront au microscope les quelques billes qui sont placées, entre deux petits verres, à côté de la montre finie. Non seulement l'exécution des billes est une énorme difficulté, mais encore il a fallu toute la patience et le savoir de M. L. Gruet, pour en établir exactement les proportions et pour n'employer que des billes absolument parfaites, bien trempées et bien polies. Quand il s'agit d'exécuter de petites sphères de $0^{mm},25$ de diamètre, leur maniement est extrêmement difficile et ce n'est que justice de reconnaître et de proclamer ce qu'il passe si modestement sous silence.

L. Leroy,
Horloger de la Marine.

---

**Mairie de Besançon.**

Nous apprenons avec plaisir la nomination comme maire de Besançon de M. Gondy, membre du jury des récompenses de la classe 96 (horlogerie) à l'Exposition universelle de 1900.

## LA BOULE DE NEIGE.

Depuis longtemps les gens du monde pratiquaient — dans un but exclusivement charitable, la combinaison suivante — connue sous le nom de *boule de neige,* ainsi nommée parce qu'elle s'accroît — en roulant — comme la boule de neige :

Une première personne, par exemple, recueille dix souscripteurs à 1 franc chacun, en faveur d'une bonne œuvre; chacun de ces dix souscripteurs prend l'engagement moral de recueillir à son tour dix souscripteurs et ainsi de suite à l'infini.

Grâce à cette progression, au peu d'importance de l'engagement de chacun, on récolte assez vite des sommes importantes.

Des commerçants, des industriels ont tenté d'introduire cette combinaison dans leurs maisons. Voici un cas assez curieux :

Un marchand de confections de Lille offrait au public des *titres de coopération* libellés dans les termes suivants :

« M. N... a versé 20 francs contre remise du présent titre. Le porteur de ce titre doit vendre, à raison de 4 francs chacun, les cinq coupons ci-contre; quand les cinq acheteurs de ces coupons auront versé chacun 20 francs pour l'obtention d'un titre nominatif pareil à celui-ci, le porteur du présent titre sera mis en possession d'un vêtement complet pour homme ou d'une jaquette pour dame, dont la valeur réelle sera de 100 francs. Tout acheteur d'un coupon devra verser 20 francs pour obtenir un titre nominatif pareil au présent titre, dont il sera remboursé par la vente, à raison de 4 francs chacun, des cinq coupons qui y sont adhérents.

« On délivrera le vêtement pour homme ou la jaquette pour dame aussitôt que le titre de coopération sera libéré totalement. Si l'un des acheteurs de coupons n'avait pas fait le versement de 20 francs, le porteur du titre devra compléter le manquant pour pouvoir prendre possession du vêtement, mais il recevra autant de titres qu'il aura versé de fois 20 francs et dont il s'assurera le remboursement par la vente des coupons. Le porteur de ce titre de coopération sera avisé aussitôt que la libération des cinq coupons aura été faite. Il pourra alors passer chez moi choisir le drap qui lui convient et prendre mesure. »

Les coupons de 4 francs, adhérents au titre, portaient en outre la mention *au recto,* qu'un titre ne pouvait être transmis à une autre per-

sonne que muni de cinq coupons, et *au verso* la mention que le coupon qui ne sera pas utilisé dans les trois mois de sa date d'émission sera annulé.

Ce marchand ingénieux ne courait aucun risque; il ne livrait le vêtement que s'il était préalablement intégralement payé; au contraire, l'acquéreur du titre courait, lui, le risque de perdre la valeur du titre acquis, 20 francs, s'il ne réussissait pas à placer ses cinq coupons dans le délai fixé.

Le marchand avait en outre l'immense avantage de faire de chaque acquéreur de titre un courtier intéressé. La combinaison des bons de crédit n'est rien, comparée à la *boule de neige*.

La *boule de neige* assurait à bref délai une fortune colossale aux premiers marchands qui l'auraient employée en grand, jusqu'à épuisement des naïfs, jusqu'à la fixation du public sur le danger de l'opération. Mais la justice a bien vite décidé que la combinaison était illicite.

Telle est la décision de la 2e chambre du tribunal civil de Lille, en date du 15 janvier 1900, qui a confirmé, sur appel, un jugement du juge de paix du 4e canton de Lille :

LE TRIBUNAL,

En la forme, attendu que l'appel est recevable;

Au fond :

Attendu que A... offre au public le moyen de se procurer un vêtement de 100 francs pour 4 francs, à l'aide de l'opération suivante : qu'à toute personne qui lui verse 20 francs il remet un titre, auquel adhèrent cinq coupons, que le porteur vend à raison de 4 francs l'un; que chaque acheteur des cinq coupons ainsi vendus lui verse à son tour 20 francs et reçoit en échange un titre pareil au premier; que, lorsque les cinq coupons d'un titre ont été libérés, soit par les acheteurs eux-mêmes, soit à leur défaut par le porteur du titre, A... livre à ce dernier un vêtement d'une valeur de 100 francs; qu'enfin, il est stipulé que tout coupon inutilisé dans le délai de trois mois ou de six mois, suivant les cas, est annulé;

Attendu que B..., acheteur d'un coupon, a versé 20 francs à A..., et a reçu un titre en échange; mais que, n'ayant pas pu placer les cinq coupons adhérents à son titre, il demande la résolution du contrat, et la restitution des 20 francs par lui versés; qu'il soutient que le contrat est nul pour défaut de cause et comme contraire à la morale et à l'ordre public;

Sur le défaut de cause :

Attendu qu'en remettant 20 francs à A..., B... n'a pas versé un acompte sur le prix de son vêtement qui devait être ultérieurement payé par ses sous-acheteurs ou par lui-même, au moyen de la séparation de ses coupons; qu'il n'a effectué ce versement que pour participer à une opération offrant pour lui la chance d'obtenir un vêtement à très bon compte et le risque de perdre les sommes avancées; que A..., au contraire, en recevant cette somme de 20 francs a couru la chance de conserver la valeur des coupons inutilisés, mais ne s'est exposé à aucun risque de perte; qu'il n'a donc pas fourni à son co-contractant, sous forme d'aléa ou de prestation, l'équivalent de ce qu'il a reçu de lui; que le contrat est donc nul pour défaut de cause; qu'a tort A... soutient que B... a versé 20 francs en l'acquit de son vendeur, et en exécution d'une obligation prise envers ce dernier;

Attendu que cette obligation n'existe pas; qu'en effet, en achetant un coupon, B...

s'est engagé à en payer le prix fixé à 4 francs mais non à le libérer; qu'il était libre de le faire, et que son vendeur n'avait aucun pouvoir de l'y contraindre; que dès lors, si A... a imputé les 20 francs de B... sur le compte du vendeur du coupon, il l'a fait, non en exécution d'une obligation inexistante, mais pour relier par une imputation ingénieuse les opérations entre elles, faciliter leur multiplication et accroître ses bénéfices;

Sur la moralité du contrat :

Attendu que la convention passée entre B... et A... se rattache intimement à celles qui l'ont précédée, ou auraient pu la suivre, que les unes ont ou auraient été la cause déterminante des autres, et qu'elles forment un ensemble indivisible; que c'est donc cet ensemble qu'il convient d'examiner pour apprécier la moralité du contrat;

Attendu que les opérations offertes par A... doivent nécessairement demeurer le plus souvent sans résultat, par suite du grand nombre de coupons offerts en vente et de l'impossibilité de les placer; que par suite, A... réalise, sans risque de perte, des gains continus et progressifs à l'aide des versements faits entre ses mains; que de tels avantages sont contraires à la moralité des relations commerciales et de nature à nuire aux négociants honnêtes, qui se contentent de prélever un bénéfice légitime sur les marchandises vendues;

Attendu, d'autre part, que les opérations, fallacieusement présentées par A... sous la forme de titres de coopération, et en commençant au numéro 1001, constituent un danger pour l'épargne populaire; qu'elles invitent en effet des personnes n'ayant que de modiques ressources, trompées par l'appât du gain, à engager, pour le perdre dans des opérations le plus souvent irréalisables, le produit de leur travail; que le contrat doit donc être déclaré nul, comme contraire à la morale et à l'ordre public;

Par ces motifs,

Confirme le jugement dont est appel;

Dit qu'il sortira son plein et entier effet;

Condamne l'appelant à l'amende et aux dépens d'appel.

Nous donnons notre entière approbation à cette décision qui rappelle que les transactions doivent être loyales et honnêtes.

AUJAY,

Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

---

## Tracé mécanique des cadrans solaires.

Tous les traités de cosmographie ou d'astronomie donnent les règles à suivre pour tracer des cadrans solaires, en se servant de la règle, du compas et du rapporteur ou du calcul pour déterminer les angles.

Tant de savants, depuis des siècles, ont écrit sur cette matière, que le sujet pourrait paraître absolument épuisé et d'autre part manquer d'actualité, maintenant que les montres même médiocres marquent l'heure avec une précision bien supérieure à celle que peut donner le cadran solaire le mieux construit.

Mais une montre, quelles que soient ses qualités, peut s'arrêter et, en pareil cas, si l'on est éloigné d'un centre horaire, les indications fournies par un cadran solaire demeurent utilisables pour remettre la montre à l'heure.

D'un autre côté, la loi du 15 mars 1891 qui impose l'heure de Paris comme heure légale en France et en Algérie peut faire naître le désir de posséder un instrument qui donne automatiquement l'heure de Paris quand il est placé dans une localité de longitude différente.

Ces quelques réflexions m'engagent à faire connaître un procédé mécanique

applicable au tracé des cadrans solaires, qui réunit la précision à la rapidité et qui permet de déterminer les lignes d'ombre sur des surfaces de forme quelconque.

Le procédé que j'emploie consiste à utiliser un tour comme machine à diviser les angles. Il faut pour cela que la poulie porte des trous équidistants et un pointeau à ressort, analogue à celui des plates-formes en usage pour fendre les roues.

Sur le banc du tour (*fig.* 1) on dispose un plan ou marbre sur lequel peut se mouvoir un trusquin dont la partie traçante est juste à hauteur de l'axe et qui par conséquent, dans ses mouvements, décrit un plan passant par l'axe du tour. (Il faut que le banc du tour soit horizontal.)

Fig. 1.

Sur le nez du tour est vissé, perpendiculairement à l'axe de rotation, un plateau en bois sur lequel est montée à charnière une planchette, qui peut prendre des inclinaisons variables, suivant la latitude du pays pour lequel le cadran sera tracé.

Une tige filetée, reliée à la planchette par une charnière, traverse librement le plateau, et deux écrous, situés de part et d'autre, permettent de fixer exactement et invariablement l'inclinaison de la planchette par rapport au plateau, qui reste toujours dans un plan vertical.

Ces dispositions prises, on assujettit sur la planchette la plaque-cadran (cuivre, marbre ou ardoise) qui doit recevoir le tracé.

L'axe du monde étant représenté par l'axe du tour, ce dernier axe doit rencontrer le cadran au même point et sous le même angle que le style supposé mis à sa place définitive. S'il s'agit d'un cadran horizontal, l'angle formé par l'axe du tour avec la ligne méridienne de la plaque sera égal à la latitude du lieu auquel le cadran est destiné. Pour un cadran vertical on prendrait le complément de cette latitude, c'est-à-dire qu'on la retrancherait de 90°. Par raison de symétrie, on aura soin que l'un des côtés de la plaque, généralement le plus court, soit parallèle au plan du plateau vertical, ce qui donnera natu-

rellement une ligne de midi parallèle au plus grand côté, la plaque étant supposée rectangulaire.

On trace cette ligne en joignant les milieux des petits côtés et, par un déplacement angulaire de l'ensemble, on l'amène à être contenue exactement dans le plan horizontal qui passerait par l'axe du tour, ce qui se vérifie sans difficulté au moyen du trusquin. Lorsque cette condition est remplie, le plan du cadran est perpendiculaire au marbre. On constatera qu'il en est ainsi avec une équerre.

On arrête l'arbre du tour dans la position qu'il occupe et on règle le pointeau de manière qu'il entre juste dans une des divisions de la poulie de tour fonctionnant comme plate-forme.

Quand on marque seulement les heures et les demies il suffit que la plate-forme soit divisée en 48 parties égales; pour indiquer les quarts il faudrait 96 divisions ; et pour avoir les cinq minutes il en faudrait trois fois plus, soit 288 divisions.

Supposons qu'on veuille inscrire les heures, les demies et les quarts: Après avoir tracé la ligne de midi ou après l'avoir vérifiée au moyen du trusquin, on soulève le pointeau qui fixe la plate-forme et l'on fait tourner celle-ci d'une des 96 divisions ; on trace avec le trusquin une petite ligne pour indiquer un quart; puis, après un nouveau déplacement angulaire de 1/96 de tour, on trace un second trait, plus long que le premier, pour indiquer la demie. Une troisième opération fournit le petit trait qui représente 3/4, et à la quatrième on fait marquer au trusquin une ligne sensiblement plus longue que les précédentes pour l'heure entière. On continue de même en alternant, comme il vient d'être dit, les longueurs des lignes de division horaire. Ces lignes partent des bords du rectangle qui sert de cadre au cadran solaire et leur point de rencontre commun est sur la ligne méridienne, à l'intersection de l'axe du tour avec le pied du style ou centre du cadran. On achève le tracé en inscrivant les chiffres qui indiquent les heures en tenant compte du sens dans lequel se déplace l'ombre suivant que l'instrument est destiné à servir comme cadran horizontal ou cadran vertical.

J'ai pris pour exemple une plaque quadrangulaire et plane, mais on voit, par la manière dont le tracé est obtenu, que la méthode s'applique aussi facilement à toute autre surface cylindrique, conique ou quelconque qui puisse se fixer sur le mandrin du tour.

Il faudrait seulement avoir soin de faire coïncider avec le prolongement de l'axe du tour le centre du cadran et l'extrémité du style (si c'est un style qu'on doit employer) ou le centre du petit disque perforé, qui remplace quelquefois le style. Dans ce cas, au lieu de l'ombre du soleil, c'est son image circulaire qui vient indiquer l'heure par sa position sur la surface horaire.

*Remarque.* — Si le cadran doit marquer l'heure de Paris, bien que situé dans une localité hors du méridien de cette ville, il faut, après qu'on a déterminé comme ci-dessus la ligne du midi local qui passe par le milieu de la plaque, faire tourner la plate-forme d'un angle égal à la différence des longitudes de Paris et du lieu donné, dans un sens ou dans l'autre, suivant que la localité à laquelle le cadran est destiné se trouve à l'est ou à l'ouest de Paris. On trace dans cette position une nouvelle ligne qui représentera la méridienne

de Paris et à partir de laquelle on détermine les heures et les fractions, qui seront ainsi retardées ou avancées de la quantité voulue.

On peut exécuter le déplacement correspondant à la différence de longitude en se servant d'un rapporteur fixé avec un peu de cire contre le plateau du tour et portant à son centre un petit fil à plomb fait avec un cheveu très fin. On s'aide d'une loupe pour évaluer les fractions de degré. (On sait qu'un degré correspond à quatre minutes de temps.)

Fig. 2.

Le même artifice a permis de donner au cadran la pente voulue par rapport à l'axe du tour (*fig.* 2).

Si la pièce qui porte le pointeau est munie d'une vis micrométrique on pourra l'utiliser à faire ce décalage avec une grande exactitude. Certains tours de haute précision, munis d'un faux nez et d'une vis tangente, rendent ce réglage extrêmement facile. Paul VACHER.

## NÉCROLOGIE.

Le 3 avril dernier, est mort à Saint-Imier, M. FRANCILLON, un des industriels les plus distingués de la Suisse, chef de la fabrique d'horlogerie de Longines. Sa perte sera profondément regrettée par le monde horloger dans lequel il avait pris une place des plus honorables et une autorité incontestée dues à l'élévation de son caractère, à sa facilité de travail et à la connaissance approfondie qu'il possédait du commerce et de l'industrie.

M. Francillon était né le 10 juillet 1834. Il prit très jeune la succession d'un de ses oncles et fonda, en 1866, l'établissement de Longines où furent établies les premières montres fabriquées mécaniquement dans le Jura bernois. On sait quel développement a pris cette industrie. M. Francillon lui a consacré une grande partie de sa vie et l'a dotée de procédés d'exécution perfectionnés.

M. Francillon fut un des fidèles soutiens de l'Ecole d'horlogerie de Saint-Imier, sans

avoir jamais occupé de situation officielle dans l'administration de cet établissement. Il était membre fondateur et président du comité central de la Société internationale des industries du Jura et, le 5 avril, il devait présider l'assemblée constitutive de la Chambre suisse de l'horlogerie.

L'activité de M. Francillon ne s'étendit pas seulement aux choses du commerce et de l'industrie, il eut aussi sa place dans les conseils du gouvernement de son pays comme conseiller national et comme député au grand conseil du canton de Berne. Ses aptitudes et ses hautes connaissances commerciales lui permirent de participer activement à l'élaboration des traités douaniers et des traités de commerce, et son influence a contribué heureusement à la conclusion des traités de commerce intervenus récemment entre la Suisse et la France et entre ce même pays et l'Autriche. Sa participation fut non moins active à la confection de la loi fédérale sur les brevets d'invention, à la loi sur les marques de fabrique et à celle réglant le contrôle des matières d'or et d'argent.

M. Francillon fut un des initiateurs de la construction du réseau ferré du Jura bernois; il prit une part active à la constitution de la Compagnie du Jura-Berne-Lucerne et travailla à la fusion de ce réseau avec celui de la Suisse occidentale. Il était vice-président du conseil d'administration du Jura-Simplon.

Par ce rapide résumé, on voit que la prodigieuse facilité d'assimilation dont était doué M. Francillon lui permettait d'entreprendre et de mener à bonne fin des travaux sous lesquels d'autres à sa place eussent peut-être succombé. Cette activité qu'il déployait en tout temps ne l'empêchait pas d'être bon et prévenant avec les siens, bienveillant avec les humbles et charitable aux malheureux. Ajoutons qu'il était modeste.

Ses amis savent, sans pouvoir suffisamment l'exprimer, combien son cœur était riche d'affection et de ce rare dévouement auquel rien ne coûte et qui se fait si rare.

Nous adressons à la famille de M. Francillon, si cruellement éprouvée, l'expression de nos plus sympathiques condoléances. LA RÉDACTION.

---

## PROBLÈME.

Donner la longueur virtuelle du pendule, battant la seconde à Paris, et les lois du mouvement du pendule simple.

Définir le temps vrai et le temps moyen et indiquer comment on trace une méridienne solaire.

Définir les expressions : volume, masse, densité, gravité, molécule, ténacité, élasticité et dilatation.

Enumérer les différents genres de leviers et les définir. Enumération et tracé d'une épicycloïde. Avantages et inconvénients des moteurs utilisés en horlogerie.

Définir ce que l'on entend par appareils compensateurs en horlogerie et indiquer sommairement par quels moyens on compense un pendule et un balancier.

Nommer les principaux échappements de montres employés depuis leur invention jusqu'à nos jours et justifier votre préférence pour l'un ou l'autre de ces mécanismes.

Dessiner au trait et à l'encre un échappement à cylindre (plan et élévation). Faire au crayon un croquis coté d'un mécanisme de sonnerie à râteau.

(*Examen d'ouvriers d'art en* 1900, Marne.)

---

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Avis aux voyageurs de commerce français.* — Aux termes de l'article 3, paragraphe 3, de la loi fédérale du 24 juin 1892 concernant les taxes de patente des voyageurs de commerce, ceux-ci doivent être porteurs d'une carte d'identité dressée par l'autorité compétente de leur pays et déclarant « que la maison pour laquelle ils voyagent est « autorisée à pratiquer son industrie dans le pays où elle est établie ». C'est sur la présentation de cette carte que les voyageurs de commerce doivent réclamer et obtiennent de l'autorité du canton qu'ils visitent en premier lieu, la carte de légitimation dont ils sont tenus de se munir pour pratiquer en Suisse.

*Production de l'aluminium.* — Trois sociétés américaines en produisent à elles seules 720 kilogrammes par jour. — L'usine de Neuhausen, en Suisse, 450 kilogrammes. Soit 1170 kilogrammes, sans compter l'usine très importante de Froges, et la société anglaise d'Oldburg, dont nous ne possédons pas les chiffres de production.

## Solutions des problèmes des nos 522 et 523.

La montre marquera l'heure exacte, après avoir avancé de 12 heures sur une montre exactement réglée, et comme elle avance de 3 1/3 de minute ou de $\frac{10}{3}$ de minute par jour, il faut chercher combien 12 heures contient de fois $\frac{10}{3}$ de minutes pour connaître le nombre de jours qui s'écoulera avant que la montre marque l'heure exacte. Or, 12 heures valent $12 \times 60 = 720$ minutes.

$$\text{Donc : } x = \frac{720}{\frac{10}{3}} \text{ ou } \frac{720 \times 3}{10} = 216 \text{ jours.}$$

Soit donc, le 5 août 1900, à midi.

---

La durée de marche étant de 40 heures, le pignon de centre fait 40 tours. Donc, il passe $40 \times 12 = 480$ dents du barillet dans ce même temps, au point de contact des deux mobiles, ce qui correspond à $\frac{480}{96} = 5$ tours du barillet. La croix de Malte aura donc $(5 + 1) = 6$ branches.

Pour un tour de la roue de centre, la trotteuse en fait 60. Soit $x$ et $y$ les nombres de ces mobiles, on a : $\frac{10.10}{x.y} = 60$, ou $x.y = 6,000$. En décomposant 6,000 en facteurs premiers, on peut choisir 80 pour $x$ et 75 pour $y$.

Soit $n$ le nombre de tours à l'heure de la roue d'échappement et de son pignon, on a : $18,000 = \frac{n}{2 \times 15}$, d'où $n = 600$.

La trotteuse faisant 60 tours dans le même temps, le rapport de vitesse est donc : $\frac{600}{60} = 10$, d'où il résulte que la roue trotteuse doit être 10 fois plus nombrée que le pignon d'échappement.

*Solutions exactes :* MM. Gagnant, Delaitre, Batavoine, Rimbert.

Nous avons reçu de MM. Le Suave, Rimbert et Delaitre la solution graphique du problème II du n° 522 sous la forme de dessins exécutés avec un soin et une exactitude irréprochables. Nous adressons des félicitations aux auteurs de ces tracés. D.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Nettoyage des objets en aluminium.* — Le nettoyage de l'aluminium s'opère par les moyens suivants : 1° Pour le débarrasser des saletés et des matières grasses, on l'immerge dans une solution concentrée de potasse, puis dans la benzine; 2° on le plonge ensuite dans un mélange de 2 parties d'acide azotique et une partie d'eau; 3° enfin, on le maintient, pendant quelque temps, dans un mélange de parties égales d'eau et de vinaigre; 4° on lave le métal à l'eau pure, on le sèche dans la sciure de bois chaude.

Pour polir l'aluminium, on le frotte avec du rouge à polir et une peau de chamois. Pour lui donner du brillant, on le frotte avec du rouge à polir et une émulsion de parties égales d'huile d'olive et de rhum. (*Revue de chimie industrielle*)

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cie, 2, rue Christine.

46e Année. N° 525. Juin 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Composition du jury de la Classe 96. — Pendule de M. Ch. Féry, à restitution constante. — Horloges mystérieuses. — Unification de l'heure par l'électricité. — La montre XXe siècle. — Elasticité des spiraux et nouveau balancier à compensateur auxiliaire. — L'heure universelle. — Le roi des métaux. — Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale. — Recettes et procédés utiles. — Problème. — Solution des problèmes des nos 522 et 523.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Horlogerie : Classe 96.

### COMPOSITION DU JURY.

### JURÉS FRANÇAIS.

MM TITULAIRES.

Antoine (Ernest). Horlogerie (maison Antoine frères). Comité, jury, Paris 1889. Comité d'administration, Paris 1900.

Bonamé (Louis), Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Seloncourt. Comité d'admission, Paris 1900.

Garnier (Paul). Horlogerie électrique. Horloger mécanicien de la marine et des chemins de fer. Comités, médaille d'or, Paris 1878. Comités, jury, Paris 1889. Vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie. Rapporteur des comités, Paris 1900.

Gondy (Claudius). Horlogerie. Ancien président du Syndicat de la fabrique d'Horlogerie. Comités, Paris 1900.

Maillet (Arthur), critique d'art. Directeur du *Moniteur de la Bijouterie et de l'Horlogerie*, et de l'*Art décoratif moderne*. Comité d'admission, Paris 1900.

Rodanet (Auguste), Président fondateur de l'École d'Horlogerie de Paris. Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. Membre de la Chambre de commerce de Paris et du Conseil supérieur de l'enseignement technique. Comités, Paris 1878. Comités, jury, Paris 1889. Président des comités, Paris 1900.

lle (Auguste). Horlogerie. Comités, Paris 1900.

rel (Georges). Horlogerie électrique, horloges publiques. Médaille d'or, Paris 1889. Comités, Paris 1900.

MM. SUPPLÉANTS.

ANDRÉ (Sylvain), Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie du vallon de Morteau. Membre de la Chambre de commerce du Doubs. Comités, Paris 1900.

DROCOURT (Alfred). Pendules de voyage. Comités, médailles d'or, Paris 1889. Comités, Paris 1900.

MOYNET (Alphonse). Outils et fournitures d'horlogerie. Vice-président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. Comités, Paris 1900.

## JURÉS ÉTRANGERS.

TITULAIRES.

*Allemagne.* — M. PÉCHER, fabricant d'horloges, à Karlsruhe.
*États-Unis.* — M. Alfred G. STEIN, négociant de montres de luxe, à New-York.
*Grande-Bretagne.* — M. S. TRIPPLIN, à Londres.
*Suisse.* — MM. M. David PERRET, fabricant d'horlogerie à Neufchâtel; CONTY, de la maison Patek Philippe et Cᵉ, à Genève.

SUPPLÉANT.

*Allemagne.* — M. LANGE, fabricant d'horloges et de montres, à Glashutte (Saxe).

MM. EXPERTS.

LACROIX (Favre), fabricant d'horlogerie, à Sciouzier (Haute-Savoie) (France).
PARRENIN, fabricant d'horlogerie, à Villers-le-Lac (Doubs) (France).
LECOULTRE (Benjamin), fabricant d'horlogerie, à Le Sentier (Suisse).
GALLET (Girard), fabricant d'horlogerie, à La Chaux-de-Fonds (Suisse).

---

Le bureau du Jury de récompenses de la classe 96 (Horlogerie) est composé comme suit :

*Président* . . . . . A.-H. RODANET.
*Vice-Président* . . . . David PERRET.
*Rapporteur* . . . . . G. BORREL.
*Secrétaire* . . . . . ECALLE.

---

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Pendule de M. Ch. Féry, à restitution électrique constante.

On a cherché depuis longtemps à restituer au pendule, pour entretenir son mouvement, un travail constant à chaque oscillation. Jusqu'ici on s'est adressé à des moyens mécaniques ; le type du genre est le pendule bien connu de Froment, qui a été reproduit sous des formes

variées : il consiste en principe à donner l'impulsion au balancier par un ressort ou un poids qui, soulevés d'une quantité invariable par un électro, restituent un travail indépendant de l'état de la pile.

M. Féry a résolu le même problème par des moyens purement électriques ; il s'est servi d'un appareil bien connu : *le coup de poing de Bréguet*, qui sert à produire à distance l'inflammation de cartouches destinées au travail des mines.

Le coup de poing de Bréguet se compose d'un aimant N S sur les pôles duquel sont disposées (*fig.* 1) deux bobines B B recouvertes de fil

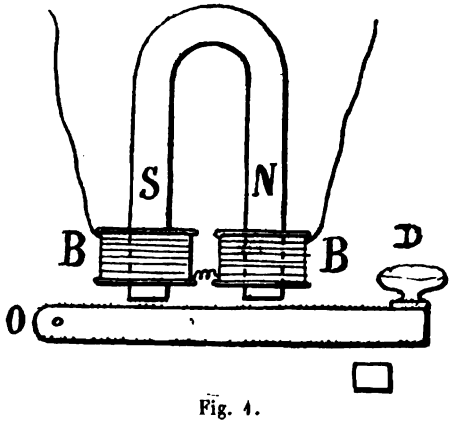



Fig. 1.

de cuivre isolé. Une armature de fer doux F pouvant pivoter en O est attirée par l'aimant et se trouve normalement en contact avec lui. Si par un mouvement brusque, un coup de poing, par exemple, donné sur le bouton D, on éloigne rapidement la palette de fer doux de l'aimant, un courant induit prendra naissance dans le fil de cuivre des bobines.

Si le choc est très brusque, le coup de poing appliqué sur l'appareil et qui lui a fait donner son nom, produira un courant intense, mais de courte durée.

Au contraire, un déplacement lent donnera naissance à un courant de moindre intensité, mais plus prolongé.

On démontre par le calcul que la quantité d'électricité obtenue, qui est le produit de l'intensité par le temps, est constante dans les deux cas. Cela n'a rien de surprenant, car au travail constant qu'il a fallu dépenser pour éloigner l'armature correspond nécessairement une production d'énergie électrique constante.

Ce principe posé, il est facile de comprendre le fonctionnement du pendule de M. Féry.

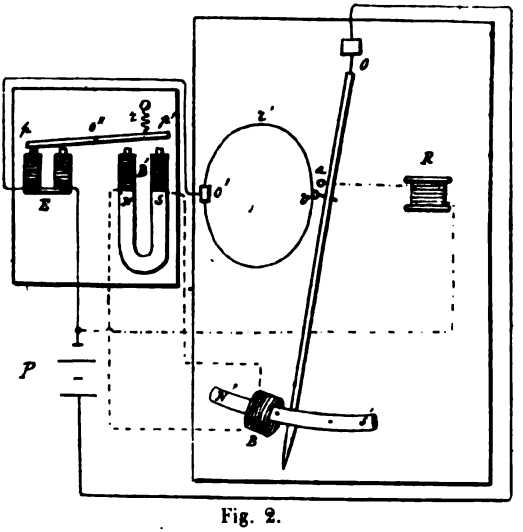



Fig. 2.

Au cours de son oscillation, la tige du balancier vient rencontrer dans la verticale un ressort rond *r'* (*fig.* 2) qui reposait sur une gou-

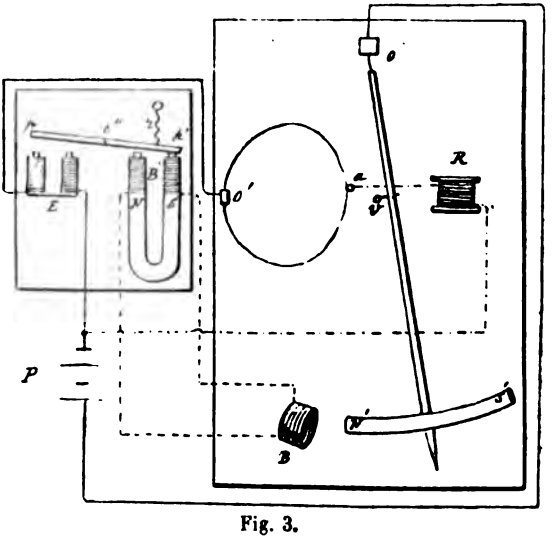



Fig. 3.

pille *a*. Le courant de la pile P est envoyé dans l'électro E ; celui-ci attire brusquement l'extrémité *p* de la palette oscillante *pp'* et pro-

duit l'arrachement de l'extrémité $p'$ qui était en contact avec l'aimant NS portant les bobines induites. L'effet de bascule ainsi obtenu réalise le « coup de poing » précédemment décrit.

Un courant induit de très courte durée est donc envoyé dans la bobine B qui est fixée au marbre supportant le pendule. Cette bobine produit ainsi une action sur l'aimant N'S' formant la masse du pendule, et il est presque inutile de dire que cette action est dans le sens voulu pour entretenir le mouvement. En revenant, le pendule dépose au point où il l'a pris le ressort sur la goupille de butée $a$ et le courant est rompu (*fig.* 3). L'électro-aimant devient inactif, l'aimant reprenant la prépondérance rappelle l'armature qui vient se remettre en contact avec lui, et un nouveau courant induit, inverse du précédent, est lancé dans la bobine du pendule qui reçoit par ce moyen une impulsion à l'aller et l'autre au retour.

La forme de coup de poing restituteur que nous venons de décrire a été adoptée dans le petit pendule à demi-secondes (*fig.* 4), que M. Féry

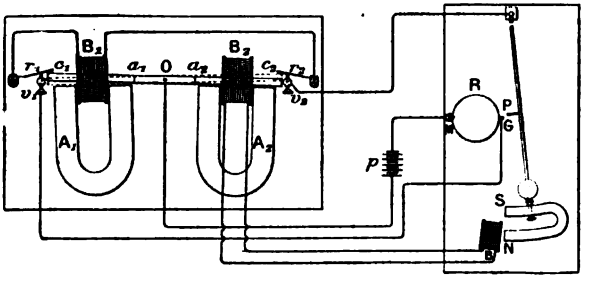



Fig. 4.

expose à la classe 15 (Instruments de précision), il est destiné à certaines recherches de laboratoire qui sont généralement de courte durée. Dans ces conditions, le pendule actionne également un électro-aimant portant un style qui bat ainsi à l'unisson et inscrit la seconde sur un cylindre recouvert de papier enfumé.

Complétée par un diapason électrique donnant 100 vibrations par seconde ou même plus, cette installation constitue un chronographe très exact enregistrant le temps avec une grande précision.

On mesure ainsi à 1/100 de seconde près la vitesse des obturateurs photographiques ; on vérifie la loi de la chute des corps, la vitesse du son ou celle des projectiles avec une très grande approximation.

Pour ces sortes de mesures, les physiciens se servaient jusqu'ici et

presque exclusivement d'un contact électrique pris sur un bon régulateur, mais la pratique a montré que l'action de ce contact produit des perturbations notables dans la marche de l'horloge. Le pendule dont il s'agit peut commander des appareils quelconques sans être influencé, car le courant qui entretient son mouvement oscillatoire est distinct du courant qui mène les appareils.

Les erreurs qu'on peut commettre en employant ce petit pendule ne sont que de 1/200000, ce qui est plus que suffisant pour les besoins actuels de la physique.

Cependant, tel que nous venons de le décrire, le pendule Féry n'est pas applicable pratiquement à l'horlogerie parce que le courant trop souvent mis à contribution, détermine l'usure rapide de la pile. Cette action destructive a peu d'importance lorsqu'il s'agit d'expériences qui durent au plus quelques minutes ; mais pour un horloger dont les pendules sont toujours en mouvement, il est nécessaire et même indispensable de réduire la dépense dans la plus grande mesure.

M. Féry a résolu cette question de la façon la plus satisfaisante et le pendule à secondes avec récepteur qu'il expose à la classe 96 (Horlogerie), ne dépense annuellement que 200 grammes de zinc avec une pile de 10 éléments Leclanché.

Ce résultat est dû à l'emploi d'un électro-aimant *polarisé*. Dans ces sortes d'électros le courant se rompt de lui-même dès que la palette a basculé. La durée de passage du courant n'est guère que de 1/30 de seconde, ce qui explique le bon rendement du système. La figure 5 montre l'ensemble d'un pendule à secondes et de ses bobines sans le ressort rond ni les connexions électriques.

Le montage, pour ceux de nos lecteurs qui s'intéressent aux choses électriques, est représenté dans la figure 4. La bobine $B_1$ est motrice et constitue avec l'aimant $A_1$ l'électro polarisé ; la palette mobile dans l'axe de la bobine $B_1$ recevant le courant en temps utile par les contacts donnés par le pendule, est alternativement attirée et repoussée par l'aimant $A_1$. La rupture du courant se fait sur le coup de poing, de sorte qu'il n'y a *pas d'étincelle au pendule*, dont les contacts restent toujours en bon état; c'est là une bonne condition permettant un entretien facile de l'appareil sans avoir à ouvrir la caisse du pendule, qui peut même être placé dans un vase clos et soustrait ainsi aux variations provenant de la pression barométrique.

La seconde bobine $B_2$ est parcourue par les courants induits produits par le déplacement limité et réglable de l'armature; ces courants

servent, comme dans la disposition précédente, à actionner le pendule.

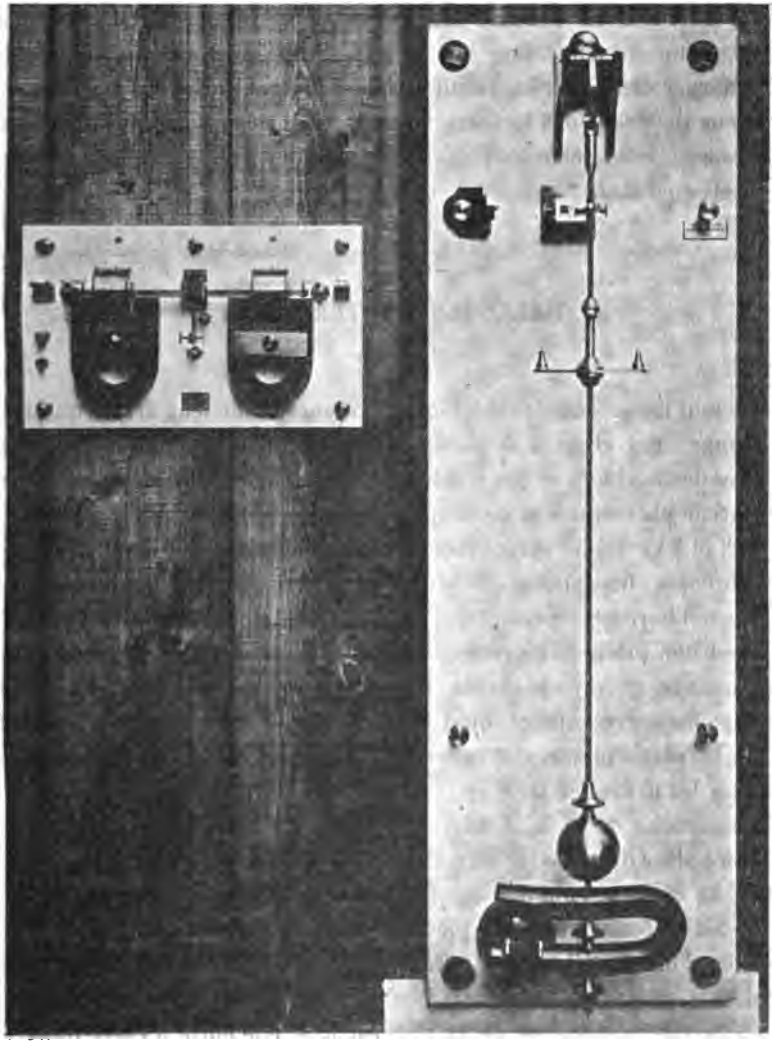


Fig. 5.

Les variations observées sur cet appareil n'ont jamais été de plus de 0s,2 par jour, l'horloge-étalon était un régulateur de Callier.

On peut se demander si cette erreur, qui représente la somme de

variations dues aux deux horloges, n'est pas imputable en grande partie à l'horloge mécanique.

Pour trancher ce point, M. Féry installe en ce moment à l'Observatoire de Paris un pendule semblable, et M. Bigourdan, l'astronome bien connu qui s'intéresse à toutes les choses nouvelles, a bien voulu se charger de relever les résultats que donneront les comparaisons.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant des expériences qui seront faites avec ce système tout à fait inédit pour lequel M. Féry a pris des brevets en France, en Suisse et en Allemagne. P. Decressain.

---

## HORLOGES MYSTÉRIEUSES.

De tout temps certains horlogers, amoureux de leur art et aussi de l'étrange, ont cherché à dissimuler habilement les fonctions mécaniques des horloges et des pendules pour donner l'illusion de machines à marche plus ou moins mystérieuse.

Dès le XVI^e siècle eurent lieu des tentatives de ce genre et, parmi les nombreuses conceptions qui virent le jour, il convient de donner une place à l'horloge reproduite ci-contre, qui date du XVIII^e siècle (1).

C'est une pièce fort gracieuse ayant 60 centimètres de hauteur. Le personnage qui symbolise le Temps est en bois sculpté et doré, et le disque en cuivre ajouré qu'il soutient de la main gauche contient, dans la partie pleine, des cartouches en émail blanc sur lesquels sont peintes les heures en noir.

Le manche de la faux renversée que tient le Temps et un tronc d'arbre placé derrière lui servent d'appui à la tige horizontale qui porte près du cadran, l'unique aiguille de l'horloge. Cette tige est brisée, c'est-à-dire formée de deux pièces distinctes disposées dans le prolongement l'une de l'autre et reliées entre elles par un artifice d'ajustement.

La partie postérieure de la tige est fixe, elle entre à carré dans le tronc d'arbre, mais son extrémité libre est arrondie. L'autre partie, celle qui porte l'aiguille, est pivotée à son extrémité antérieure pour pouvoir tourner dans le manche de la faux, tandis qu'à l'autre bout

---

(1) Voir Classe 96 (Horlogerie) Exposition rétrospective. Appartient à M. Kohn.

elle pénètre à carré dans le centre de la base d'un tambour cylindrique. L'autre base de ce tambour porte un trou rond en son milieu, dans lequel s'engage l'extrémité saillante de la tige fixée au tronc d'arbre. Cet ensemble permet donc de faire tourner l'aiguille comme si son axe était d'une seule pièce.

Le mécanisme qui met cette aiguille en mouvement est enfermé dans

un second tambour plus grand que le premier et accolé à celui-ci par deux génératrices, en sorte que, vu du côté des bases, le contour des deux cylindres présente l'aspect de deux portions de circonférences inégales reliées par les extrémités d'une corde commune.

L'axe de rotation de cet ensemble passe par le milieu du petit tambour et le grand tambour contient le ressort moteur, le rouage avec l'échappement : un des mobiles du rouage engrène avec une roue dentée fixée à demeure, dans le petit tambour, sur la portion de tige portée par le tronc d'arbre.

Le résultat de cet agencement est que tout le mécanisme renfermé dans le grand tambour prend, lorsque le ressort moteur est tendu, un mouvement satellite autour de la roue fixe, entraînant avec lui les enveloppes, et par suite, l'aiguille centrale de l'horloge.

Indépendamment de ces fonctions déjà fort curieuses, l'horloger a compliqué la pièce par l'addition d'un cadran à chaque extrémité de l'aiguille. L'un d'eux marque les jours de la semaine et l'autre donne les mêmes indications que l'aiguille principale.

Derrière chaque cadran est un caisson renfermant le système moteur des aiguilles qui est des plus simples et le même pour les deux. Il consiste en une roue centrale dentée, sur l'axe de laquelle est fixée l'aiguille indicatrice. Cette roue est mise en marche par un pignon libre, sur lequel est fixée une masse métallique relativement pesante qui lui conserve constamment la même position par rapport à la verticale, quel que soit le point du cadran occupé par la grande aiguille.

Cette aiguille faisant un tour en douze heures, le pignon libre accomplit lui-même un tour complet sur son axe dans le même temps et fait, par conséquent, avancer la roue centrale. Ce n'est plus alors qu'une question de rapport de nombres entre le pignon et la roue portant l'aiguille, pour que cette dernière fournisse les indications désirées. Les deux caissons avec leur cadrans et leurs masses s'équilibrent fort bien, de sorte qu'il suffit d'un mouvement de montre pour entraîner l'ensemble du mécanisme.

Dans le même ordre d'idées, on voit à l'exposition rétrospective une pendule inventée par Robert Houdin (1), il y a une soixantaine d'années. Cette pièce, des plus remarquables, consiste en un cadran composé de deux glaces juxtaposées dont l'une est fixe et sur laquelle les heures sont peintes, tandis que l'autre est mobile et sert pour la marche des aiguilles. Cette dernière a une roue, ou plutôt un cercle denté serti à sa circonférence et dissimulé dans la baguette métallique formant cadre. La colonne de cristal constituant le corps de la pièce est formée de deux tubes concentriques dont l'un est fixe et l'autre mobile. Ce dernier, qui est à l'intérieur, porte une roue dentée à chacune de ses extrémités et ces mobiles engrènent avec des pignons communiquant en haut avec la glace mobile du cadran, et en bas avec le rouage de mouvement placé dans le socle qui supporte le globe en verre de la pendule.

---

(1) Voir Classe 96. Appartient à M. Olivier.

Toutes ces transmissions cachées sont faites de la plus habile façon : la glace mobile, entraînée par la colonne, actionne une minuscule cadrature montée dans l'épaisseur de la glace dormante, occupant un espace fort restreint au centre du cadran; elle est recouverte par la petite aiguille et, par conséquent, invisible. Les aiguilles obéissent très bien, vu leur extrême légèreté et leur parfait équilibre.

Nous trouvons donc, dans ces deux exemples de pendules mystérieuses, le même désir, chez deux artistes différents, de cacher la cause initiale du mouvement des aiguilles parcourant le cadran. Si la première pièce est surtout séduisante par sa forme élégante et par ses attributs symboliques, la seconde, à notre avis, peut passer, au point de vue mécanique, pour une merveille du genre. M. PLANCHON.

---

## UNIFICATION DE L'HEURE PAR L'ÉLECTRICITÉ.

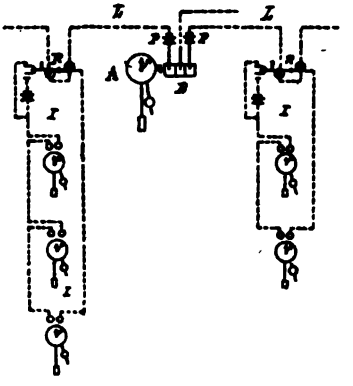
Un des avantages de l'électricité, appliquée à la chronométrie, est sans contredit la facilité avec laquelle on peut maintenir, à l'heure d'une horloge mère, d'autres horloges dites secondaires, possédant comme elle moteur, rouage, pendule et marchant dans une complète indépendance de la pièce directrice.

L'un des moyens appliqués pour obtenir ce résultat, peut être un des systèmes de *remise à l'heure* dans lesquels le courant émis par l'horloge mère corrige instantanément l'écart qui a pu se produire entre deux émissions. Le temps qui sépare deux remises à l'heure successives est toujours le même, mais il peut être plus ou moins long, et dans la plupart des cas il ne descend pas au-dessous de une heure.

Voici la description d'un système à émissions plus fréquentes, appliqué à Berlin sur une ligne de chemin de fer et dont la construction est due, dit le *Deutsche Uhrmacher Zeitung*, à MM. Meister frères, fabricants de grosse horlogerie.

L'horloge mère est en A et des contacts sont disposés en B pour fermer le circuit L L des piles de ligne P P. Le courant de ligne passe par des relais R R, qui forment à leur tour les circuits particuliers I I, dans lesquels sont intercalées les horloges secondaires à maintenir à l'heure. Chacune de ces horloges marque les secondes comme l'horloge directrice, et elle est munie d'un électro-aimant qui devient actif chaque fois que le courant est lancé dans le circuit local dont il fait partie. L'armature de cet électro est mobile autour d'un centre placé entre ses

deux extrémités et le bout tourné vers le rouage, et par suite opposé au noyau magnétique, est garni d'une sorte de *repos r* demi-cylindrique contre lequel vient buter, à chaque tour complet de la roue des secondes, un doigt *h* monté sur l'axe de ce dernier mobile.



Les horloges secondaires sont réglées de manière à produire une avance de une seconde par minute et les contacts en B, fournis par l'horloge mère, ont lieu à partir de la 54e seconde pendant les 6 secondes suivantes. Le courant passe pendant ce temps dans la ligne

principale et dans les circuits secondaires, les armatures des électros sont attirées par l'émission du courant et les *repos* sont ainsi amenés sur le passage des doigts *h* de chaque horloge. Après 5 secondes environ, ces doigts arrivent sur les repos, les aiguilles du cadran s'arrêtent et le pendule bat à vide pendant une seconde à la fin de laquelle les circuits sont ouverts en B par l'horloge mère. Les horloges secondaires reprennent alors leur marche à l'unisson de l'horloge directrice.

Ainsi donc l'aiguille des secondes des horloges secondaires s'arrête après avoir parcouru un tour entier en 59 secondes, marquées par l'horloge mère, et elle repart d'elle-même à l'expiration de la 60e seconde, c'est-à-dire au commencement de la minute suivante.

S'il arrivait que le courant ne passe pas lors d'un contact en B, les horloges seraient en avance de 2 secondes à la fin de la deuxième minute et l'émission du courant suivante attirerait les électros à l'in-

tant où l'aiguille des horloges marquerait 58 secondes; l'arrêt durerait donc 2 secondes, après quoi la concordance des heures serait rétablie comme ci-dessus. D'après cela on voit que le courant pourrait manquer cinq fois de suite sans que la marche des horloges soit troublée pendant plus de cinq minutes, pourvu qu'au commencement de la sixième minute le passage du courant électrique se trouvât rétabli.

Ce système fonctionne parait-il depuis une dizaine d'années à la satisfaction de la compagnie de chemin de fer qui en fait usage.

DECRESSAIN.

---

## LA MONTRE XX^e SIÈCLE.

La *Revue Chronométrique* a signalé, dans son numéro 520, l'innovation introduite par le Bureau de longitudes dans son Annuaire de 1900, touchant le comptage des heures à l'usage civil. Rappelons que les dates inscrites dans l'annuaire en temps civil moyen sont exprimées d'une manière continue de 0 à 24 à partir de minuit et qu'une table de concordance est placée au commencement du volume.

En Italie, en Belgique et au Canada, ce mode de division de la journée est adopté depuis un certain nombre d'années par les services publics. Les heures comprises entre 0 et 12 sont celles du matin et celles comprises entre 12 et 24 sont les heures du soir, sans qu'il y ait de confusion possible.

Un horloger français, M. Tissot, a réalisé avec une montre qu'il appelle « la montre du XX^e siècle » l'essai tenté par l' « annuaire ». Le cadran est divisé en 24 heures, mais à partir de la douzième heure des chiffres plus petits, numérotés de 1 à 12, sont inscrits près des chiffres 13 à 24 pour qu'on puisse instantanément établir par un coup d'œil la concordance entre les deux systèmes de numérotation horaire.

Une circonférence tracée à l'intérieur de la zone portant les heures porte extérieurement une division centésimale et intérieurement une division sexagésimale; la grande aiguille donne donc à la fois la minute centésimale et la minute sexagésimale; enfin, une trotteuse au centre fournit la seconde centésimale.

D'après cela, 10 h. 39 du soir se lit 22 h. 39 en temps sexagésimal; mais, s'il s'agissait de l'heure centésimale, on lirait 22 h. 65 et si la trotteuse passait, au moment de l'observation, sur la 36^e division cen-

tésimale, l'heure indiquée par la montre serait exactement 22 h. 65 m. 36 s., que l'on inscrirait : 22 h. 6536.

La montre de M. Tissot est, en définitive, une application pratique du système préconisé par M. de Sarranton ; elle permet d'estimer l'heure au dix-millième près, ce qui est une bonne approximation pour la pratique courante ; mais le constructeur a été plus loin, et il obtient avec une autre montre, qu'il appelle « montre de sport », la demi-seconde centésimale, ce qui vaut mieux, puisque l'approximation se trouve atteindre le vingt-millième de l'heure. DECRESSAIN.

---

### Élasticité des spiraux et nouveau balancier à compensation auxiliaire.

M. KITTEL, fabricant de chronomètres à Altona (Allemagne), nous a adressé un manuscrit dans lequel il expose, d'une façon très intéressante, les études qu'il a faites sur les effets de l'élasticité des spiraux. Ses essais ont été faits avec des spiraux mous et des spiraux trempés, avec ou sans courbe théorique, à divers degrés de température et au moyen d'une balance à spiral construite par M. le docteur Gopel.

En outre, M. KITTEL donne la description d'un balancier nouveau avec compensation auxiliaire, inventé et construit par lui, qui lui a donné, dit-il, de très bons résultats.

---

### L'Heure universelle.

La conférence européenne des horaires de chemins de fer a tenu, le 11 juin, ses deux premières séances dans les salons de la nouvelle gare d'Orléans.

Cette conférence internationale d'ingénieurs de tous les réseaux européens a pour but de régler définitivement les horaires des chemins de fer en unifiant l'heure pour eux dans toute l'Europe.

---

## VARIÉTÉS.

### Le roi des métaux.

La production de l'or dans le monde entier pour l'année 1899, a été, d'après les statistiques, de 472,025 kilogrammes, représentant en chiffres ronds une valeur de 1,625,000,000 de francs, supérieur de 100,000,000 au rendement de l'année précédente.

On sait que les principaux pays producteurs de l'or sont : les États-Unis, l'Australie, la Russie, le Transvaal, les provinces anglaises de l'Afrique et de l'Asie, la Chine, la Nouvelle-Zélande, la Guyane française, l'Allemagne, la Hongrie, le Chili, le Mexique, le Venezuela, la Guyane anglaise, le Canada. Quant à la production de l'or en France, elle est négligeable, car elle atteint à peine 300 kilogr. par an représentant la minime valeur de 1,000,000 de francs.

Au XVIe siècle, la production totale de l'or montait à 30,000,000; au XVIIe siècle, elle passait à 40,000,000, pour atteindre 100,000,000 au XVIIIe.

Il y a cinquante-trois ans en 1897, le nom de Californie bouleversa le monde et une nuée d'aventuriers se jetèrent sur des régions tropicales du Mexique pour extraire l'or des *placers*; de 1850 à 1875, la production totale de l'or dépassa le chiffre de 500,000,000.

Depuis dix ans, le Transvaal, situé dans l'Afrique du Sud, au voisinage du Tropique du Capricorne et où les Boërs vivaient archaïquement, est devenu un merveilleux centre de production aurifère. A l'évocation de l'or, les aventuriers se sont abattus sur le pays, comme autrefois sur la Californie et il en est venu du Cap, de Natal, d'Australie, d'Angleterre, de sorte qu'aujourd'hui la population de Johannesburg atteint le chiffre de 100,000 âmes.

En 1898, les mines du Transvaal ont fourni en or 400,000,000 de francs; sans la guerre, ce chiffre eût vraisemblablement été porté à 500,000,000, ce qui eût amené le rendement total du globe à 2,000,000,000 de francs environ.

Aux régions torrides de l'Afrique qui produisent l'or il faut aujourd'hui ajouter les régions glacées du Klondike situées près du cercle polaire arctique dans la partie de l'Amérique septentrionale qui porte le nom d'Alaska et qui appartient à la Russie. Les *claims* du Yukon et de son affluent le Klondike ont à ce jour rapporté plus de 60,000,000 de francs et, comme pour la Californie et le Transvaal, une poussée humaine s'est ruée à l'assaut de l'or, en dépit des longs hivers pendant lesquels la température descend à 50 degrés au-dessous de zéro.

On peut se demander si la surabondance de l'or ne provoquera pas sa dépréciation? Pour le présent, il serait puéril de s'alarmer, car les effets de l'accroissement de production depuis 1887 commencent à peine à se faire sentir, et pour l'avenir on peut dire que la multiplicité des entreprises, le développement des transactions commerciales et industrielles dues à l'extension des réseaux de communications de toute nature sont une garantie à long terme contre l'avilissement de l'or. Les emprunts financiers de peuple à peuple, le papier qui sert de monnaie courante dans certains États, sont en outre des signes auxquels on reconnait que l'univers n'est pas encore saturé du précieux métal et que ce dernier gardera longtemps encore ses propriétés fascinantes. Mais au fait, qu'on s'imagine un cube de 10 mètres de côté environ et l'on aura devant les yeux le volume d'or extrait de la terre depuis que le monde existe.

Que coûte aujourd'hui l'extraction de l'or? En consultant les rapports de certaines compagnies anglaises, on voit qu'en raison de l'abaissement considérable auquel on a amené le prix du traitement des minerais aurifères, on arrive aujourd'hui à considérer comme exploitable dans de bonnes conditions économiques un quartz qui contient 4gr,665 d'or sur un poids total de 1016 kilogr., parce que, grâce aux moyens économiques mis en œuvre dans le travail, le prix de l'extraction et du traitement ne revient pas à plus de 8 francs la tonne.

Doit-on craindre la disette de l'or? Rien ne porte l'esprit vers cette hypothèse, puisque la production aurifère augmente régulièrement de 50 p. 100 depuis 1896. Et puis, la mer n'est-elle pas là qui contient une réserve infinie du métal partout si désiré! Des chimistes distingués (on est toujours distingué quand on est chimiste), ont trouvé que l'eau des océans contient de l'or à raison de 5 milligrammes par tonne de liquide; on prétend aussi que la Seine, oui la Seine! charrie de l'or, ni plus ni moins qu'un petit Pactole, et que les pierres

meulières!! contiennent aussi des paillettes de ce riche métal, mais partout en si faible quantité, hélas! que, pour l'extraire, le jeu, suivant une expression familière, n'en vaut pas la chandelle. Cependant, M. J.-W. Parck, se basant sur les recherches qu'il fait depuis 1884, est, paraît-il, convaincu qu'on peut, avec le procédé qu'il préconise, exploiter industriellement les eaux de la mer dans des conditions assez économiques pour être fructueuses.

Nous n'en sommes pas là et avant que des sociétés plus ou moins anonymes aient accaparé les stations balnéaires pour exploiter les 10,250,000,000 tonnes d'or que renferment les océans, il y aura encore de beaux jours pour ceux qui aiment à se reposer de leurs fatigues sur le sable des plages, à l'ombre des hautes falaises. DECRESSAIN.

---

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De M. B. LECOULTRE. — Un burin fixe de 1829-1831 pour obtenir régulièrement par tournage l'arrondi voulu des fraises servant à former les ailes des pignons et dents de roues d'horlogerie, avec un arbre en place. — Un outil à polir les gouges des fraises avant de les tailler. — Un outil à entailler les fraises et laisser les couteaux. — Un burin tournant pour gouger les fraises. — Un outil à mesurer la pointe excédant du burin. — Un appareil pour aiguiser les petits burins à gouger les fraises. — Un burin à fourche du temps, pour tourner les fraises parfaitement parallèles, sans les déplacer. — Un rouleau de fraises diverses. — Une clef à fourche et tournevis de 1900. — Une paire de brucelles 1900. — Un millionomètre de 1855, servant à mesurer métriquement et avec une grande sensibilité les petites pièces et diamètres des roues, barillets, pour les montres.

Tous ces objets ont été fabriqués par M. Antoine Lecoultre.

---

**RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.**

*Bronzage de l'étain.* — Les pièces sont bien lavées et dégraissées, puis plongées dans une solution de : couperose (vitriol de fer), 1 partie ; sulfate, 1 partie ; eau, 20 parties. Une fois sèches, on les replonge dans un bain composé de : vert-de-gris, 4 parties, dissoutes dans : vinaigre de vin distillé, 11 parties. On lave, on sèche, et l'on polit au rouge anglais.

---

**PROBLÈME.**

Une horloge électrique transmet des signaux qui se reproduisent périodiquement à des intervalles égaux de 3 h. 28 m. 15 s. et de 1 h. 20 m. 51 s. En admettant que ces signaux se produisent simultanément un jour à midi, quel temps s'écoulera avant que pareille coïncidence ait lieu et quelle heure marquera l'horloge? D.

---

**Solutions des problèmes des nos 522 et 523.**

C'est par erreur que M. LE SUAVE n'a pas été inscrit au nombre des solutionnistes des problèmes numériques. Il en est de même pour M. BATTAVOINE, dont le nom n'a pas été inscrit sur la liste des lecteurs ayant fourni le dessin exact bien exécuté des tracés proposés dans le problème II.

*Solution exacte* du n° 524 : M. GAGNANT.

Nous prions instamment nos lecteurs de vouloir bien nous adresser les solut. pour le 20 de chaque mois au plus tard.

---

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Ce, 2, rue Christine.

48e Année. Nos 526 et 527. Juillet et Août 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

## JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Distribution solennelle des récompenses de l'Ecole d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Nécrologie. — Composition du Jury de la classe 96. — Congrès international pour l'unification des titres de l'or et de l'argent. — Exposition universelle de 1900 : Classe 96, Exposition rétrospective. — La montre à billes. — Notice sur l'invention de l'échappement libre à détente. — Problème. — Calendrier invariable. — La division du temps par Rabelais. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Sentences et proverbes horlogers. — Solution du problème du n° 524.

### PALAIS DU TROCADÉRO.

# DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

## DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

### ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1899-1900

**Séance solennelle du 8 juillet 1900**

Présidée par M. LAGRAVE, Directeur, représentant le Ministre du Commerce.

Assisté de :

MM. F. DESMONS, Sénateur,
MESUREUR, Député,
DERODE, Secrétaire de la Chambre de commerce,
DEZAUX, Président de section au Tribunal de commerce,
DE HEREDIA, ancien Ministre,
F. BERTRAND, Président du groupe syndical du département de la Seine,
A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de commerce et du Conseil supérieur de l'Enseignement technique,
PAUL GARNIER et MOYNET, Vice-Présidents de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,
REQUIER et DROCOURT, Vice-Présidents de l'École d'Horlogerie de Paris.

ı séance est ouverte à 2 heures. La musique du 130e de ligne, dirigée par ɔarthès, joue *La Marseillaise*, que l'on écoute debout ; puis, après la salve ɔplaudissements qui suit l'exécution de l'hymne national, M. Lagrave donne ·arole à M. Rodanet.

## Discours de M. A.-H. RODANET,

**Président de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris, Membre de la Chambre de Commerce de Paris et du Conseil supérieur de l'Enseignement technique.**

MESDAMES, MESSIEURS,
MONSIEUR LE DIRECTEUR,

J'apprends à l'instant que M. Millerand, Ministre du commerce, empêché, au dernier moment, de présider la distribution des prix de l'École d'horlogerie de Paris, vous a désigné pour le remplacer au fauteuil de la présidence. Nous regrettons vivement l'absence de M. le Ministre, pour lequel nous avons la plus vive sympathie, mais nous sommes très heureux, qu'en cette circonstance, il vous ait chargé de le remplacer.

Voici, Monsieur le Directeur, ce que nous pensions dire au Ministre du commerce :

Nous sommes en communauté d'idées avec vous, Monsieur le Ministre, sur l'ensemble des questions humanitaires et sociales à l'ordre du jour.

La démocratie est l'objet de notre plus sympathique sollicitude, et nous sommes pénétrés de la nécessité d'améliorer les lois qui régissent le travail et les conditions sociales du travailleur.

Il est temps de mettre d'accord nos actes avec les principes de liberté, d'égalité et de fraternité républicains. Il faut que le véritable producteur, celui qui contribue, dans une si large part, à la grandeur industrielle de la France, occupe le rang social auquel il a droit. Il est nécessaire qu'une législation nouvelle du travail fournisse plus largement aux classes laborieuses les moyens de lutter pour la vie dans des conditions d'égalité avec les classes privilégiées. (*Applaudissements.*)

Ne vous semble-t-il pas, Messieurs, que les charges et les impôts de toutes natures, qui incombent à la masse pourraient être plus justement, plus équitablement répartis entre tous les citoyens? (*Signes d'assentiment.*)

Ne croyez-vous pas que l'enfant, à quelque classe de la société qu'il appartienne, pourrait recevoir un enseignement plus pratique et plus en rapport avec la profession qu'il sera appelé à exercer plus tard ; que l'homme devrait apprendre à connaître plus intimement ses droits et ses devoirs envers la société ; que celui qui a consacré sa vie au travail devrait être assuré d'une vieillesse indépendante et exempte de toute gêne. Le jour où ces conditions seront réalisées, la paix et le calme régneraient en France, et pour toujours disparaîtraient les conflits industriels si préjudiables aux intérêts généraux de notre chère patrie. (*Très bien!*)

Ce sont ces principes qui ont guidé notre conduite en 1880, lorsque nous avons fondé l'École d'horlogerie de Paris. C'est à leur pratique constante que nous devons cette puissance de volonté sans laquelle, pendant vingt et un ans, il nous eût été impossible de consacrer toutes nos forces vives à l'œuvre que nous avons créée.

La fondation de l'École d'horlogerie de Paris n'a aucun rapport avec la création de cours professionnels dont l'organisation est fort intéressante, mais bien plus modeste. Notre œuvre est une véritable école, ayant un personnel administratif et enseignant assez nombreux, des ateliers, des salles de cours, un outillage complet, un musée, une bibliothèque, un internat.

Notre programme, qui est, vous le savez, Messieurs, de prendre l'enfant à la sortie de l'école primaire et de le rendre à la société, après quatre années d'études pratiques et théoriques, homme fait et praticien habile, exigeait une telle organisation. Aussi la tâche a accomplir a-t-elle été rude. Elle a demandé de la part de celui qui a osé en prendre l'initiative, une puissance de volonté peu commune et l'abandon de ses intérêts personnels au profit de l'intérêt général. (*Vifs applaudissements.*)

Au début, personne ne croyait, après les malheureux essais du commencement du siècle, qu'il fût possible de créer à Paris, sans le secours des pouvoirs publics, une œuvre aussi complexe. On jugeait mal, et l'expérience des vingt et une dernières années le prouve surabondamment.

Par nature, je subis difficilement une influence étrangère. En outre, j'étais si convaincu que cette création aurait pour conséquence le relèvement de l'industrie horlogère française et qu'elle ne manquerait pas de servir d'exemple à d'autres groupes corporatifs, que, sans hésitation, j'allai de l'avant, entraînant les timides et les hésitants, visant le but à atteindre, sans être arrêté par les nombreuses difficultés à vaincre. (*Très bien !*)

Que d'inquiétudes et combien d'ennuis depuis 1880 ! mais aussi quelle joie pour nos cœurs maintenant qu'il nous est permis de vous montrer les résultats de nos efforts et de vous faire assister aux brillants succès de notre école. (*Applaudissements prolongés.*)

Je me souviens encore, Messieurs, du modeste atelier de 1880, situé dans le Faubourg-du-Temple, avec son unique professeur et ses cinq élèves.

Il est bien loin ce souvenir !

En juillet 1883, M. Hérisson, Ministre du commerce, apportait, dans une fête comme celle-ci, le décret présidentiel donnant à l'École d'horlogerie de Paris la reconnaissance d'utilité publique.

Ce premier résultat tangible fut le point de départ de nos succès futurs. J'avais conquis la confiance des amis de l'enseignement technique. Aussi, sans perdre un instant, sans m'attarder dans les antichambres pour obtenir quelques faveurs qui se seraient fait par trop longtemps attendre, avec l'aide de mes collègues, j'ai recueilli les fonds nécessaires pour l'achat d'un terrain et la construction des immeubles de la rue Manin.

En 1887, M. Lockroy, Ministre du commerce, posait la première pierre des bâtiments qu'occupe actuellement notre œuvre.

L'année suivante, M. Pierre Legrand, alors Ministre du commerce, inaugurait la nouvelle Ecole.

L'œuvre tant désirée était faite. Il nous restait cependant un devoir à remplir, nous n'y avons pas failli : donner à l'École d'horlogerie de Paris son développement normal et trouver les ressources indispensables pour la faire vivre.

Ce développement promis est un fait accompli. En outre, depuis vingt ans nous réunissons chaque année près de 60,000 francs, indispensables pour couvrir nos dépenses. (*Applaudissements.*)

Depuis 1880, l'enseignement a été donné à près de 400 jeunes gens. Parmi nos anciens élèves, un grand nombre occupent d'excellentes situations industrielles et commerciales ; quelques-uns ont obtenu de réels succès dans la construction de l'Horlogerie de haute précision ; les moins habiles ont demandé aux industries électriques, à la petite mécanique, d'utiliser leurs connaissances spéciales ; d'autres, enfin, forment d'excellents élèves qui, chaque année, ap-

portent à nos concours des pièces d'horlogerie fort bien exécutées. (*Très bien !*)

L'École d'horlogerie expose au Champ de Mars, classe 6 (Enseignement technique) et aux Invalides, classe 96 (Horlogerie). Les produits présentés sont, dit-on, parfaits. Le jury nous dira bientôt ce qu'il pense de ces travaux.

Comme les années précédentes, plusieurs de nos élèves ont subi avec succès les concours entre ouvriers d'art, et, de ce fait, ils ont obtenu la dispense de deux années de service militaire.

Le prix « Eugène Duprez », d'une valeur de 870 francs, représentant les intérêts annuels d'une somme de 30,000 francs léguée par Mme Ve Eugène-Henry Duprez, née Émilie Chandru, en souvenir de son mari, sera décerné, dans quelques minutes, à l'élève Joseph Auricoste, classé premier. J'adresse, au nom du Conseil d'administration, mes plus chaudes félicitations à cet élève. (*Salve d'applaudissements.*)

Les comités et le jury international des récompenses de l'Exposition universelle de 1900, comprennent pour l'Horlogerie un certain nombre de nos collègues de la Chambre syndicale. J'aurais aimé à faire connaître aujourd'hui les exposants français les plus méritants; mais, président des comités et du jury, je suis tenu à garder le silence.

Toutefois, veuillez, Messieurs, me permettre de vous signaler, dès maintenant, l'Exposition rétrospective de la classe de l'Horlogerie, dont la réussite est, de l'avis de tous, absolument complète. Jamais il n'a été groupé un plus nombreux et un meilleur choix de documents et de pièces d'horlogerie, donnant l'historique complet de notre art, du XIVe siècle jusqu'à nos jours. (*Applaudissements.*)

Dans quelques instants, la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris va procéder à la distribution des récompenses qu'elle accorde chaque année à la suite de concours entre ouvriers et apprentis horlogers résidant en France.

Le prix spécial de mérite, médaille d'or et un diplôme d'honneur, donné à l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité, est attribué cette année à M. Decrulle, ouvrier dans la maison Wandenberg depuis quarante-quatre ans. (*Bravos répétés.*)

Avant de terminer, je vous prie, Monsieur le Directeur, de bien vouloir remettre à M. le Ministre, que vous représentez, un modeste souvenir de notre École. Dites-lui que cette montre avec chronographe, faite par nos élèves, lui donnera non seulement l'heure exacte, mais qu'elle lui rappellera que l'Horlogerie parisienne, nettement républicaine, compte parmi ses membres un grand nombre de ses amis. (*Vifs applaudissements.*)

Je remercie, M. le Ministre de l'instruction publique, le Conseil municipal de Paris, le Préfet de la Seine, la Chambre de commerce, les membres du Comité de patronage de l'École, et les nombreuses sociétés et les personnalités qui, depuis de longues années, ne cessent de nous prêter leur généraux concours.

Je remercie la presse, cette grande protectrice de notre œuvre. (*Très bien !*)

Je remercie les dames qui, chaque année, assistent à nos fêtes. (*Sourires.*)

Je remercie M. Alfred Picard, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1900, et ses collaborateurs, MM. Delaunay-Belleville et Dervillé, directeurs généraux, de l'intérêt qu'ils ne cessent de porter à l'Horlogerie. (*Applaudissements.*)

Je vous exprime toute notre gratitude, Monsieur le Directeur, pour le concours si dévoué et si aimable que vous nous prêtez aujourd'hui.

Et je termine, Mesdames et Messieurs, en assurant de notre profond respect et de notre grande estime M. Émile Loubet, Président de la République. (*Vifs applaudissements.*)

Au nom de l'Horlogerie française tout entière, dont je suis le représentant, je salue en lui le vaillant républicain, le parfait honnête homme qui tient, et saura toujours tenir, haut et ferme le drapeau de la France et de la République. (*Applaudissements prolongés.*)

La parole est donnée à M. Derode, Secrétaire de la Chambre de commerce de Paris.

## Discours de M. DERODE,

### Secrétaire de la Chambre de Commerce de Paris.

MESDAMES, MESSIEURS,

La Chambre de commerce obéit à une tradition déjà ancienne en s'associant à cette belle fête, et je suis personnellement très heureux d'avoir été appelé à l'honneur de la représenter aujourd'hui. A vrai dire, nous nous sentons ici un peu en famille. Votre très distingué Président est en même temps le doyen de notre Compagnie ; et je n'étonnerai personne en disant qu'aucun de nos collègues n'a pu échapper à la contagion de ses sentiments véritablement paternels pour sa chère école. (*Très bien! très bien!*)

Ne nous trouvons-nous d'ailleurs pas tout à fait sur notre terrain partout où il s'agit d'enseignement commercial? La Chambre de commerce a consenti pour cette grande œuvre les plus lourds sacrifices. Ici, on ne nous demande que des encouragements : comment ne les accorderions-nous pas, et de grand cœur, aux bons citoyens qui ont créé et soutenu cette école, aux maîtres dévoués qui y enseignent, aux élèves qui répondent si bien à leurs soins, et particulièrement à ceux qui viendront aujourd'hui recueillir la légitime récompense de leurs travaux ! (*Applaudissements.*)

J'allais, mon cher doyen, vous exprimer tous les regrets qu'éprouvent vos collègues en pensant que le terme fatal de votre mandat est si proche ; mais je m'arrête, car réellement, vous resterez notre collègue ; vous le resterez au sens le plus élevé du mot en continuant à rendre ici d'éminents services à l'œuvre la plus essentielle de notre Chambre de commerce. Soyez d'ailleurs assuré que les sentiments que vous avez su nous inspirer pour votre chère École, seront durables et que, dans l'avenir comme par le passé, vous n'y ferez jamais inutilement appel. (*Très bien ! très bien ! Vifs applaudissements.*)

M. Lagrave se tourne vers M. Mesureur, qui est à sa gauche, et le prie de prendre la parole. M. Mesureur, qui n'avait pas l'intention de parler, résiste à cette prière ; mais, devant l'insistance sympathique des personnes qui l'entourent, il prononce le discours suivant :

## Discours de M. MESUREUR,

### Député de la Seine.

MESDAMES, MESSIEURS,

Je suis un peu surpris de la tâche inattendue qui m'est confiée à l'instant même par M. le représentant du Ministre du commerce. Je m'attendais à l'écouter, à l'applaudir, et je ne pensais pas avoir à prendre la parole ; mais puisque

M. Rodanet m'en exprime lui-même le désir, je ne veux pas me dérober.

Je n'ai, du reste, que peu de choses à dire. Je suis un ami très ancien de l'École d'horlogerie. Dans maintes de vos fêtes, presque tous les ans depuis vingt ans, j'assiste à votre assemblée générale du Trocadéro, à la distribution des prix donnés aux élèves de l'École. Dans maintes circonstances, j'ai eu occasion de dire ce que je pensais de votre œuvre ; permettez-moi aujourd'hui d'y ajouter ce que je pense de son Directeur.

Je voudrais, en effet, appeler toute votre attention sur le dévouement inlassable de M. Rodanet à l'œuvre qu'il a fondée avec quelques-uns de ses collègues, il y a plus de vingt ans. C'est une chose remarquable, dans notre pays si mobile et si changeant, que cette fidélité à une même idée, que cette persévérance résolue à l'accomplir et à la rendre parfaite. Cette persistance dans le bien, M. Rodanet en donne l'exemple le plus grand et le plus décisif. A aucune minute, depuis vingt ans, il n'a abandonné son projet. Au milieu d'occupations multiples, alors que d'autres objets pouvaient l'appeler, alors que des postes honorables pouvaient solliciter son activité sur d'autres points, M. Rodanet n'a pas cessé un instant de faire de l'École d'horlogerie l'unique préoccupation de toute son existence professionnelle. On vous disait tout à l'heure qu'il était Membre de la Chambre de commerce de Paris, je suis convaincu que la Chambre de commerce ne sera pas jalouse lorsque je dirai qu'il l'a un peu négligée pour l'École d'horlogerie.

L'École d'horlogerie, c'est la passion maîtresse, c'est l'enfant de M. Rodanet; et, comme ces pères qui ne se lassent jamais de surveiller et d'aimer leurs enfants, même quand ils sont grands et qu'ils peuvent marcher seuls, M. Rodanet reste à l'École d'horlogerie et il y restera toujours. L'École grandira, se développera de plus en plus, et son souvenir sera éternellement lié à cette œuvre si remarquable entre toutes à notre époque.

La fidélité de M. Rodanet à l'École d'horlogerie n'a pas beaucoup d'exemples. Il faudrait, Mesdames, si nous voulions trouver une comparaison juste, nous rappeler la fidélité que vous accordez à vos époux pour trouver un exemple et une comparaison juste de la fidélité qu'apporte M. Rodanet à l'accomplissement de ses devoirs envers l'École d'horlogerie. (*Vifs applaudissements.*)

Encore, cette comparaison n'est-elle pas suffisante : si vous êtes fidèles à votre foyer, si vous êtes fidèles à vos maris, au moins ils vous restent, ils sont près de vous, ils vous témoignent leur reconnaissance, et leur affection vous récompense; tandis que M. Rodanet a lancé dans l'industrie, chaque année, une pléiade de jeunes gens intelligents, de jeunes ouvriers d'élite, de travailleurs parfaits, qui souvent ne se rappellent plus des bienfaits qu'ils ont reçus. M. Rodanet fait le bien pour le bien ; il ne se préoccupe pas de savoir si on lui en sera reconnaissant; il sait qu'il fait une œuvre utile et bonne en donnant à notre industrie française des travailleurs instruits et capables, qui seront, dans l'avenir, les maîtres de leur profession, et chercheront à la développer, à la rendre de plus en plus prospère, de plus en plus supérieure aux industries similaires de l'étranger. (*Applaudissements.*)

C'est cette préoccupation de la suprématie du travail français qui guide M. Rodanet et ses collaborateurs, et c'est dans les résultats obtenus qu'il trouve sa récompense la plus immédiate et la meilleure. Aussi, je m'associe de tout cœur à ceux qui sont reconnaissants à M. Rodanet de la persévérance qu'il apporte au développement de l'enseignement technique et industriel dans notre

pays, de l'exemple qu'il a donné à toutes les professions. Cette École reste comme le type qu'il convient d'imiter. Elle servira d'exemple dans l'avenir, car demain l'enseignement professionnel prendra dans notre société une place aussi grande que les divers enseignements supérieurs. Il ne convient pas seulement, en effet, de consacrer uniquement les sacrifices de l'État à notre enseignement supérieur, il faut que tous les enfants de la démocratie trouvent, dans l'organisation de nos écoles, le moyen de développer complètement leurs facultés intellectuelles et morales. L'enseignement professionnel constitue encore, à l'heure qu'il est, une lacune dans notre enseignement public.

L'enfant qui sort de l'école primaire, jusqu'à l'âge où il devient un ouvrier, doit trouver l'école professionnelle pour compléter l'éducation insuffisante et imparfaite qu'il aura reçue et pour acquérir l'éducation technique et professionnelle qui peut, seule, en faire un travailleur accompli et parfait. Il ne suffit pas, en effet, d'apprendre son métier dans un atelier, il faut encore savoir quelles sont les sciences, quelles sont les connaissances pratiques qui se rattachent à l'exercice d'un métier. Le développement complet de l'intelligence ne doit pas être sacrifié, et à côté de l'enseignement professionnel et technique, il faut un enseignement général qui développe chez l'homme toutes les aspirations nobles, tous les goûts élevés, purs et artistiques qui font un homme complet, un être intelligent en possession des moyens d'être heureux dans l'existence, qui font qu'on ne se désintéresse de rien de ce qui intéresse les hommes, de ce qui assure le progrès, aussi bien au point de vue artistique et moral qu'au point de vue social. (*Très bien! très bien!*)

Aussi est-ce cet enseignement multiple et complet que l'école professionnelle doit donner à l'enfant; et c'est parce que M. Rodanet a été, il y a vingt ans, l'un des initiateurs de cet enseignement, que je le remercie en notre nom à tous et au nom des pouvoirs publics qui l'ont aidé très faiblement, mais qui, je l'espère, après l'avoir aidé insuffisamment sauront bientôt le récompenser, lui, aussi complètement qu'il le mérite! (*Salves d'applaudissements.*)

## Discours de M. Michel LAGRAVE,

### Sous-Directeur au Ministère du Commerce.

MESDAMES, MESSIEURS,

Je dois tout d'abord excuser M. le Ministre du commerce qui, retenu par les lourdes occupations de sa charge, n'a pu venir, malgré son vif désir, présider cette fête de l'horlogerie. M. Millerand m'a chargé de vous exprimer tous ses regrets et, en même temps, de vous dire combien était grande sa sympathie pour l'œuvre qui nous réunit ici aujourd'hui. M. Millerand connait parfaitement l'École d'horlogerie de Paris, il a été à même de constater, dans ces dernières années, l'effort considérable que vous avez fait. Il aurait voulu vous apporter une fois de plus le témoignage public de sa satisfaction : il en a été empêché et je vous prie de vouloir bien l'excuser.

J'aurais vivement désiré, pour ma part, que M. le Ministre du commerce vint apporter ici sa parole éloquente pour répondre au beau discours de votre Président. Je ne suivrai pas M. Rodanet sur le terrain qu'il a choisi; mes paroles seraient certainement insuffisantes pour répondre au langage élevé dans lequel il s'est exprimé. Je me bornerai à constater combien la tâche du Ministre du

commerce, pour ne pas dire du Ministre du travail, est facilitée lorsqu'on entend le représentant autorisé d'une Chambre syndicale patronale tenir un langage aussi démocratique. Je ne manquerai pas de reporter à M. le Ministre du commerce, qui en sera profondément touché, les paroles empreintes du plus grand esprit d'humanité qu'a prononcées tout à l'heure votre Président. (*Bravos! Applaudissements.*)

Votre Président retraçait à l'instant l'histoire de l'École d'horlogerie de Paris. Permettez-moi de vous dire que cette histoire est celle de tout l'enseignement technique. Il y a vingt ans, l'enseignement technique n'existait en France qu'à l'état embryonnaire. Nous possédions, il est vrai, nos trois grandes Écoles nationales d'Arts et Métiers, qui ne font que s'accroître et se développer, ainsi que le Conservatoire national des Arts et Métiers et l'École centrale des Arts et Manufactures. Mais, en dehors de ces établissements, l'enseignement technique existait à peine en France. Le développement pris par cet enseignement est dû, non à l'initiative de l'État, mais surtout à l'initiative privée. Il faut avoir le courage de constater, de reconnaître et de louer l'effort important, considérable, qui a été fait dans cette voie par l'initiative individuelle. C'est, en effet, tout d'abord aux Chambres de commerce que nous devons la création de ces institutions qui s'appellent « les Écoles supérieures de commerce ». Il ne faut pas remonter bien loin pour constater que nous avions seulement deux ou trois établissements de ce genre. Nous en possédons treize aujourd'hui, dont deux, celles de Nantes et de Dijon, ont été créées cette année même. Il y a là un exemple frappant et véritablement intéressant de ce que peut l'initiative privée.

Eh bien, si les Chambres de commerce, qui ont une organisation puissante, puisqu'elles disposent d'un budget qui leur constitue des ressources normales, ont créé des écoles, et si nous devons les louer d'avoir tenté ce généreux effort, combien doit être grande notre reconnaissance lorsque nous envisageons l'œuvre accomplie par les Chambres syndicales, c'est-à-dire par des groupements n'ayant pour but tout d'abord que la défense et l'examen de leurs intérêts professionnels, qui ne disposent souvent que des ressources les plus faibles et qui, cependant, ont pu accomplir des merveilles! (*Très bien! très bien! et applaudissements.*)

Je suis heureux notamment de constater l'effort puissant réalisé par l'une des Chambres syndicales les plus modestes; et cette modestie est tout à son honneur. La Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris qui, au point de vue du nombre de ses membres et du chiffre de ressources dont elle dispose, ne compte certainement pas parmi les Chambres syndicales les plus importantes de Paris, a fait une œuvre grande entre toutes. Il faut l'en féliciter bien sincèrement et le reconnaître publiquement. Je suis heureux de le faire ici une fois de plus aujourd'hui. Il est certain que la Chambre syndicale de l'horlogerie a donné là un puissant exemple, qui a, d'ailleurs, été suivi par de nombreuses autres Chambres syndicales. Toutes ces œuvres ne sont pas arrivées, certes, au degré de perfection que nous constatons ici. Il est difficile, en effet, de constituer de toutes pièces une école : il faut savoir, — et on ne le peut savoir que lorsqu'on a administré des établissements de cette nature, — ce qu'exige de soins, de persévérance et de responsabilité, la gestion bien entendue d'une école. C'est ce que fait votre corporation et c'est son honneur.

C'est là une excellente tendance, et si les Chambres syndicales qui nous ont donné un pareil exemple sont suivies dans cette voie, comme nous l'espérons,

par les syndicats ouvriers, nous pourrons voir dans ce pays un développement considérable de l'enseignement technique, et cela dans les meilleures conditions possibles, c'est-à-dire sans qu'il en résulte une trop lourde charge pour le budget de l'État.

Il y a cinq ans, j'avais l'honneur de présider à une de vos fêtes dans des circonstances analogues, et votre Président demandait au représentant du Ministre du commerce de reprendre l'École d'horlogerie et de faire que cette école devînt une école d'État. Je lui répondais : — « Non, gardez votre école : « vous en avez fait une œuvre utile, intéressante ; je vous en prie, laissez « l'École d'horlogerie œuvre d'initiative privée ».

Et j'avais raison ; car si cette école devenait établissement de l'État, son budget, qui se règle actuellement d'une façon si commode, si facile, grâce aux cotisations volontaires, grâce aux apports de toute nature si libéralement faits, son budget, dis-je, deviendrait immédiatement une lourde charge pour l'État, et votre seul profit serait de dépendre d'une administration, qui aurait certainement le souci de vos intérêts professionnels, mais qui ne pourrait pas faire appliquer avec plus d'intelligence, avec plus de connaissance, les règles pratiques que vous vous êtes tracées dans votre établissement.

Continuez à vivre avec indépendance et à réaliser des progrès, grâce à votre expérience professionnelle. Nous nous féliciterons toujours, au Ministère du commerce, d'avoir de pareils établissements à encourager. En effet, nous nous bornons à répartir un crédit qui, quoique insuffisant, permet cependant de faire beaucoup de bien. Nous sommes heureux d'accorder chaque année, à des établissements tels que le vôtre, des subventions. Là se borne notre rôle. Nous ne désirons qu'une chose : augmenter nos largesses. Pour cela, nous comptons sur le concours des membres du Parlement. Nous savons qu'il ne nous fera pas défaut, car nous avons entendu tout à l'heure la parole si autorisée d'un ancien Ministre du commerce, M. Mesureur, ancien Président de la commission du budget, qui n'a jamais marchandé les crédits demandés pour le développement de l'enseignement technique. (*Bravos et applaudissements.*)

M. Rodanet rappelait tout à l'heure, Messieurs, la part prise par l'École d'horlogerie de Paris et par les horlogers à l'Exposition de 1900. Il se demandait, je ne dis pas avec anxiété, mais avec quelque curiosité, quelle serait la récompense accordée à l'École d'horlogerie. J'ai le très grand honneur d'appartenir au Jury international de l'enseignement technique. Il me sera bien permis de commettre une petite indiscrétion ici : nous n'avons pas eu à juger l'École d'horlogerie, et cela pour une excellente raison : c'est qu'elle est hors concours. (*Vifs applaudissements.*)

Messieurs, je m'en voudrais de prolonger le discours, ou plutôt l'allocution que je viens de prononcer. Je terminerai, me joignant en cela à mon éminent maître et ami, M. Mesureur, en vous faisant l'éloge de M. Rodanet. Il me suffira pour cela de rappeler le rôle considérable joué par M. Rodanet à l'Exposition de 1900 : successivement Président du Comité d'admission et d'installation, il a été Président du Jury international des récompenses. Il me sera bien permis de dire ici devant lui, sans offenser sa modestie, que nous espérons bien que ses services recevront un jour leur récompense du Gouvernement de la République. (*Salves d'applaudissements.*)

La musique militaire joue un fort joli morceau de musique mêlé de chant, qui vaut aux exécutants les applaudissements répétés du public.

M. Lagrave remet ensuite, au nom du Ministre de l'Instruction publique, aux personnes dont les noms suivent, les récompenses suivantes :

*Les palmes d'officier de l'instruction publique* à M. DECRESSAIN, professeur théorique à l'École d'horlogerie de Paris.

*Les palmes d'officier d'académie* à MM. MAXANT et JOSEPH, membres du conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris.

M. Lagrave remet en outre, au nom du Ministre du Commerce et de l'Industrie, des médailles d'honneur à :

MM. DALLEMAGNE (Paul), 31 ans de service chez M. Descors.
LEPAS (Eugène), 31 ans de service chez M. Lefebvre fils.

Et des médailles d'argent à :

MM. AURICOSTE (Joseph) et SITT (Gabriel), tous deux élèves de l'École d'Horlogerie.

M. Rodanet fait après cela les communications suivantes :

Le *prix Eugène Duprez* — **un livret de la Caisse d'épargne de 870 francs** — est accordé à M. AURICOSTE (Joseph), élève sortant de l'École d'horlogerie de Paris, classé premier.

La médaille offerte par le Conseil d'administration des Chambres syndicales : Industrie et Bâtiment, est décernée à M. BADIN (Henri), élève sortant.

*Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris pour l'année* 1900-1901.

**Bourse entière** à l'élève GAUTIER (Alphonse).

**Trois quarts de bourse** aux élèves THEYSSIEU (Élie) et SAINT-RAMOND (Constant).

**Demi-bourse** aux élèves BÉAL et RONFOT (Marcel).

*Prix Dubey.*

**Demi-bourse** à l'élève CHAUVET (Fabien).

*Prix Paul Garnier.*

**Demi-bourse** à l'élève BOUCHER (Eugène).

*Prix de la Chambre de Commerce de Paris.*

**Quart de bourse** à l'élève PAGÈS (Jean).

*Prix de la Chambre syndicale des Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires.*

**Quart de bourse** à l'élève BADAIRE (Albert).

*Prix de la Loge « La Justice ».*

**Quart de bourse** à l'élève GRAVRAND (Lucien).

*Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.*

**Quart de bourse** à l'élève LACOSTE (Maurice).

A la suite des examens de sortie, il est accordé des **diplômes** aux élèves dont les noms suivent : AURICOSTE (Joseph); BADIN (Henri); GROSSET (André); HANCHÉ (Henry); SITT (Gabriel).

La rentrée des classes est fixée au 3 septembre prochain.

M. Maxant, secrétaire de la Commission des récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, donne lecture de la liste des dons offerts pour la distribution des récompenses du 8 juillet 1900 :

| | |
|---|---|
| M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes | 2 méd. argent. |
| M. le Directeur des Beaux-Arts | 2 volumes. |
| M. le Préfet de la Seine | 5 — |
| La Chambre de Commerce de Paris | 100 francs. |
| La Société d'encouragement pour la propagation des Livres d'art | 4 volumes. |
| Le Groupe syndical du Bâtiment. — Président : M. Frédéric Bertrand | 1 méd. bronze. 50 francs. |
| La Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires | 100 — |
| La Loge maçonnique « La Justice » | 100 — |
| La Société nationale des Sciences et des Arts industriels; Président : M. Muzet | 100 — |
| M. Brémant, Directeur des cours théoriques à l'École d'horlogerie de Paris | 2 volumes. |
| M. Decressain, professeur théorique à l'École d'horlogerie de Paris | 2 — |
| M. Champion | 1 alb. de chiffres. |
| M. Dubey | 150 francs. |
| MM. S. Marti et Cᵉ, A. Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ | 100 — |
| A.-H. Rodanet | 100 — |
| Wandenberg | 100 — |
| Dehesdin | 75 — |
| Drocourt | 75 — |
| Moynet | 75 — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. Antoine frères | 50 fr. | MM. Descors | 25 fr. |
| Château | 50 | Léon Garnier | 25 |
| Diette | 50 | Hangard | 25 |
| Hour | 50 | Joseph | 25 |
| Paul Garnier | 50 | Kinsbourg | 25 |
| Écalle | 50 | Maxant | 25 |
| Leroy (L.) | 50 | Marcoux | 25 |
| Olivier | 50 | Planchon | 25 |
| Sandoz (G.-R.) | 50 | Réquier | 25 |
| Dutreih | 40 | Thomas | 25 |
| Blondeau | 25 | Browd | 20 |
| Brédillard | 25 | Hébert fils | 20 |
| Callier | 25 | Piéfort | 20 |
| Chappart | 25 | Richomme | 10 |
| Courty | 25 | Prix Pierre-Michel Lepaute | 20 |
| Deffez | 25 | | |

Paul Garnier, Margaine, } abandon d'obligations de l'École.

# CONCOURS ANNUELS

## DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

### ANNÉE 1899-1900

**Commission des récompenses.**

MM. Ch. Requier, *Président* ; Ch. Maxant, *Secrétaire-Rapporteur* : Decressain, Descors, Drocourt, P. Garnier, Ch. Hour, Joseph, L. Leroy, Margaine, Olivier fils, Piéfort, E. Thomas, *Membres*.

**PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.**

**Médaille d'or et Diplôme d'honneur.**

A l'ouvrier le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité :

M. Decrulle (Eugène), à Paris, ouvrier dans la maison de M. Wandenberg depuis 1839; 41 ans de bons services.

**CONCOURS SPÉCIAL D'INSTRUMENTS POUR LA MESURE DU TEMPS SUIVANT LE SYSTÈME DÉCIMAL.**

Pas de 1er Prix.

2e *Prix*. — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Choquart, à Pantin (Seine). — Mouvement à deux cadrans superposés et double aiguille de secondes, balancier compensé.

3e *Prix*. — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. P. Borde, à Sarlat (Dordogne). — Un œil-de-bœuf, cadran décimal ; une pendule à cadran décimal avec sphère mobile, sonnerie par cinquièmes et répétition d'heures.

**Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. L. Villoutreix, à Nexon (Haute-Vienne). — Une montre double face, à deux cadrans, l'un avec division usuelle de 12 heures, l'autre avec division décimale de 20 heures, double aiguille trotteuse.

**1re Série : Patrons et Ouvriers.**

**(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION)**

CONCOURS DE TOUR (PENDULES).

*Un arbre de barillet en acier trempé, les portées et pivots polis au rouge.*

1er *Prix*. — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Jorel (René), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Simon (Henri), à Blois (Loir-et-Cher).

*Mention honorable.*

M. Lacour (Eugène), à Saint-Germain-Lespinasse (Loire).

CONCOURS DE TOUR (MONTRES).

*Un axe de balancier de grandes dimensions en acier trempé et poli pour échappement à ancre, double plateau.*

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. Jeannin (Henri), ouvrier chez M. Jaeger, à Paris.

Pas de 2e Prix.

3e *Prix.* — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Delaitre (Georges), à Paris.

*Mention honorable.*

M. Simon (Henri), à Blois, déjà nommé.

CONCOURS DE LIME (PENDULES).

*Un arrêtage à croix de Malte, de grandes dimensions.*

Pas de 1er Prix.

**Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. Le Suavé, à Paris.

---

**2e Série.**

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES (MONTRES, PENDULES ET RÉGULATEURS).

1er *Prix.* — **Médaille d'or et Diplôme d'honneur.**

M. Gruet, à Besançon (Doubs). — Une montre à échappement à ancre, avec Bulletin d'observatoire de Besançon 1re classe, rouage d'un système nouveau monté avec billes. Un roulant de chronomètre, même système. Un assortiment de billes en acier.

2e 1er *Prix.* — **Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. J.-B.-L. son Lindstrom, à Paris. — Un mouvement de pendule, sonnerie nouveau système à un seul rouage.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. Anderson, à Paris. — Une montre à ancre, exécutée et réglée par le candidat.

2e *Prix* ex æquo. — **Médaille d'argent et Diplôme.**

M. GAUBERT (Raphaël), à Toulouse (Haute-Garonne). — Une montre à cylindre, mouvement dans une bague. Échappement visible, en parallèle avec le cadran.

3e *Prix*. — **Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. COMBACAL (Guillaume), à Saint-Étienne (Loire). — Un échappement à tourbillon pour chronomètre.

*Mention honorable.*

M. SIMON (Henri), à Blois, déjà nommé. — Un barillet complet pour montre avec arbre et arrêtage.

*Citation favorable.*

M. CLERC (Louis), à Châlons-sur-Marne. — Un échappement à cylindre sur plaque pour pendule de voyage.

## CONCOURS D'OUTILS.

*Prix unique.* — **Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. C. BRIÈRE, à Villers-Bocage (Calvados). — Modification intéressante d'un chariot d'un tour à burin fixe pouvant indiquer les 100es de millimètres.

---

## 6e Série.

## MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE.

**Médaille de vermeil et un Diplôme.**

M. L. GAGNANT, à Cluses (Haute-Savoie). — 1° Mémoire et étude sur les engrenages ; 2° Articles intéressants publiés dans le journal la *Revue Chronométrique.*

**Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. BATTAVOINE (André), à Paris. — Solutions justes, pendant tout le cours de l'année, des Problèmes publiés dans le journal la *Revue Chronométrique.*

## CONCOURS DE DESSIN.

**Médaille d'argent et un Diplôme.**

M. L. GAGNANT, à Cluses, déjà nommé. — Six dessins d'engrenages très bien exécutés.

**Médaille de bronze et un Diplôme.**

M. C. BRIÈRE, à Villers-Bocage, déjà nommé. — Dessin bien exécuté d'un tour universel modifié pour l'indication des 100es de millimètre.

*Citation favorable.*

M. LE SUAVÉ, à Paris. — Trois dessins de cadrans à pendules.

---

# PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

## 1899-1900

### COURS THÉORIQUES.

**Directeur : M. Albert BRÉMANT.**

**1re Année.** — *Professeur : M. Chambaret.*

**LANGUE FRANÇAISE**

**1er** *Prix.* — **Un volume.**
GUILHEAUME (Adolphe).

**2e** *Prix.* — **Un volume.**
LECOCQ (Louis).

**Accessits :** VANNES (Fernand), DURAND (Georges-André), LACOSTE (Maurice), BADAIRE (Albert).

**DESSIN**

**1er** *Prix.* — **Un volume.**
LACOSTE (Maurice).

**2e** *Prix.* — **Un volume.**
FRANÇOIS (Fernand).

**Accessits :** GUILHEAUME (Adolphe), BADAIRE (Albert), DURAND (Georges-André), VAN RYSSELBERGHE (Robert).

**ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE**

**1er** *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
BOUCHER (Eugène).

**2e** *Prix.* — **Un volume.**
LECOCQ (Louis).

**Accessits :** LACOSTE (Maurice), FRANÇOIS (Fernand), BADAIRE (Albert), DANET (Ernest).

**RÉDACTION DES COURS**

*Prix.* — **Un volume.** (Offert par M. Brémant.) — LACOSTE (Maurice).

**Accessits :** GUILHEAUME (Adolphe), DANET (Ernest).

**2e Année.** — *Professeur : M. Chambaret.*

**LANGUE FRANÇAISE**

**1er** *Prix.* — **Un volume.**
BACALOU (François).

**2e** *Prix.* — **Un volume.**
CIFFRE (Armand).

**Accessits :** RODANET (Henri), GAUTIER (Alphonse), GRAVRAND (Lucien), CHAUVET (Fabien).

**ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE**

**1er** *Prix.* — **Un volume.**
GAUTIER (Alphonse).

**2e** *Prix.* — **Un volume.**
CIFFRE (Armand).

**Accessits :** DIETRICHS (Fernand), RODANET (Henri), CAMAND (Charles), PETITQUEUX (Georges).

**DESSIN**

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
RODANET (Henri).

2e *Prix.* — **Un volume.**
CAMAND (Charles).

Accessits : DIETRICHS (Fernand), PETITQUEUX (Georges), CIFFRE (Armand), BARTÉSAGO (Prosper).

**RÉDACTION DES COURS**

*Prix.* — **Un volume.** (Offert par M. Brémant.) — GAUTIER (Alphonse).

Accessits : CIFFRE (Armand), CAMAND (Charles).

---

**3e Année.** — *Professeurs : MM. Chambaret et Decressain.*

**PHYSIQUE ET CHIMIE**

1er *Prix.* — **Un volume.**
PARAVEY (André).

2e *Prix.* — **Un volume.**
RONFOT (Marcel).

Accessits : DUHEM (Maurice), THEYSSIEU (Élie).

**HORLOGERIE ET MÉCANIQUE**

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)
RONFOT (Marcel).

2e *Prix.* — **Un volume.**
THEYSSIEU (Élie).

Accessits : DUHEM (Maurice), SAINT-RAMOND (Léon).

**DESSIN — ÉCHAPPEMENTS**

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
THEYSSIEU (Élie).

2e *Prix.* — **Un volume.**
SAINT-RAMOND (Léon).

Accessits : DEBERLE (Raoul), DUHEM (Maurice).

**RÉDACTION DES COURS**

1er *Prix.* — **Un volume.**
THEYSSIEU (Élie).

2e *Prix.* — **Un volume.**
DEBERLE (Raoul).

Accessits : RONFOT (Marcel), PARAVAY (André).

---

**4e Année.** — *Professeur : M. Decressain.*

**PHYSIQUE ET CHIMIE**

1er *Prix.* — **Un volume.**
BADIN (Claude).

2e *Prix.* — **Un volume.**
GROSSET (André).

Accessit : SARRUS (Émile).

**COSMOGRAPHIE**

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Decressain.)
GROSSET (André).

2e *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)
BADIN (Claude).

Accessits : HANCHÉ (Henri), PAGÈS (Jean).

HORLOGERIE, MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. le Direct. des Beaux-Arts.)
BADIN (Claude).

2e *Prix*. — **Un volume.**
GROSSET (André).

Accessits : HANCHÉ (Henri), PAGÈS (Jean).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

**Prix.** (Offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.) — GROSSET (André).
Accessits : BADIN (Claude), HANCHÉ (Henri).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix*. — **Un volume.**
(Offert par M. Decressain.)
HANCHÉ (Henri).

2e *Prix*. — **Un volume.**
BADIN (Claude).

Accessits : GROSSET (André), PAGÈS (Jean).

---

## COURS PRATIQUES

**Directeur : M. Charles REQUIER.**

---

**1re Année.** — *Professeur : M. Jolly.*

3e DIVISION. — OUTILS DU PROGRAMME.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
VANNES (Fernand).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
LACOSTE (Conil).

Accessits : LECOCQ (Louis), BOUCHER (Eugène).

2e DIVISION. — RÈGLES CARRÉES.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
GUILHEAUME (Adolphe).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
VAN RYSSELBERGHE (Robert).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
FRANÇOIS (Fernand).

2e *Prix*. — **Un jeu d'outils.**
GRANDIN (Henri-Edmond).

Accessits : VERGEZ, CIFFRE (Armand).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.**
GUILHEAUME (Adolphe).

---

**2e Année.** — *Professeur : M. Bussard.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**
DUHEM (Maurice).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un perce-droit.**
SAINT-RAMOND (Léon).

2e *Prix*. — **Une boite de forets.**
DIÉTRICHS (Fernand).

Accessit : CIFFRE (Armand).

ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Une boite de forets.**
BARTÉSAGO (Prosper).

2e *Prix.* — **Une boite de forets.**
DEBERLE (Raoul).

Accessits : PETITQUEUX, PARAVAY.

CHRONOMÈTRES.

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
SARRUS (Émile).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.**
DUHEM (Maurice).

---

3e **Année.** — *Professeur : M. Louis.*

RÉGULATEURS (FINISSAGE ET ÉCHAPPEMENT).

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
GRANDIN (Henri).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un perce-droit.**
GRAVRAND (Lucien).

2e *Prix.* — **Une boite de forets.**
BACALOU (François).

Accessits : GAUTIER (Alphonse), RONFOT (Marcel).

ÉCHAPPEMENT DE RÉGULATEUR.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
PAGÈS (Abel).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un compas aux engrenages.**
CAMAND (Charles).

2e *Prix.* — **Une boite de forets**
CHAUVET (Fabien).

Accessits : DURAND (Georges), JESSEL.

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.** — GAUTIER (Alphonse).

---

4e **Année.** — *Professeur : M. Thiébaud.*

ÉBAUCHES ET REMONTOIRS.

1er *Prix.* — **Un micromètre.**
GROSSET (André).

2e *Prix.* — **Un outil à planter.**
HANGHÉ (Henri).

Accessits : DEBERLE (Raoul), PAGÈS (Abel).

MONTRE A CYLINDRE.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
SITT (Gabriel).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un compas aux engrenages.**
RODANET (Henri).

2e *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
THEYSSIEU (Élie).

Accessits : JESSEL, BACALOU (François).

MONTRE A ANCRE.

| 1er *Prix*. — **Un compas aux engrenages.** | 2e *Prix*. — **Un compas aux engrenages.** |
|---|---|
| BADIN (Henri). | MARTIN (Émile). |

PIÈCES COMPLIQUÉES.

*Prix :* **Un album de chiffres.** (Offert par M. Champion.) — AURICOSTE (Joseph).
Accessit : BADIN (Henri).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.** — MARTIN (Émile).

---

**Avant de terminer, M. Ch. Requier prononce le discours suivant :**

MONSIEUR LE DIRECTEUR,
MESDAMES, MESSIEURS,

Le résultat des études faites à notre École, pendant le cours de l'année scolaire 1899-1900, a été aussi parfait que les années précédentes, et je viens d'avoir, cette fois encore, la satisfaction de proclamer devant vous les noms de nos jeunes lauréats ; il me reste à présent un devoir non moins agréable à remplir, celui d'adresser mes félicitations à ceux auxquels ils doivent leurs succès et aussi les récompenses qui viennent de leur être décernées : aux maîtres qui contribuent chaque jour au succès de l'œuvre créée par nous en 1880.

Les uns, savants distingués et modestes, qui, par l'étude des sciences exactes, s'efforcent constamment de développer et d'élever l'intelligence de nos jeunes élèves, pour leur procurer les connaissances théoriques sans lesquelles, à notre époque, il ne peut exister d'horloger complet.

J'ai nommé MM. Decressain et Chambaret, sous la direction de mon savant collègue, M. Brémant.

Les autres, praticiens consommés, qui, par la pratique assidue et journalière des travaux les plus délicats, leur permettent d'acquérir rapidement cette habileté de main indispensable à l'exercice de notre belle profession.

J'ai le devoir de citer à leur tour les noms de MM. Jolly, Bussard, Louis et Thiébaud. (*Applaudissements.*)

C'est grâce à l'union si nécessaire de ces deux éléments indispensables, la théorie et la pratique, et aussi à l'application judicieuse du programme d'enseignement créé par nous, que notre École, en peu d'années, a pu réussir à former un nombre assez considérable de sujets distingués, pour lui permettre de se présenter avec avantage aux grands concours des Expositions universelles, où elle a obtenu les plus hautes récompenses.

Et aujourd'hui encore, Mesdames et Messieurs, en cette année 1900, à cette Exposition sans précédent, manifestation éclatante et grandiose du génie et de la grandeur de notre pays, à l'aurore d'un siècle nouveau : devant un jury composé des sommités artistiques et industrielles du monde entier, notre École, croyez-le bien, saura conserver la réputation qu'elle a acquise et se montrer digne de son passé. (*Applaudissements.*)

Permettez-moi donc, Mesdames et Messieurs, et vous aussi, Monsieur le Directeur, qui avez bien voulu contribuer, par votre présence, à rehausser l'éclat de cette fête, d'unir, dans un même sentiment de reconnaissance, les noms de ceux qui ont contribué à ces brillants résultats, d'adresser, au nom de tous mes collègues du conseil d'administration, nos plus vifs remerciments aux professeurs théoriques et pratiques de notre École, à tous nos collaborateurs; à tous ceux enfin qui, à un titre quelconque, ont contribué par leurs efforts, au succès de l'œuvre que nous avons créée, et que, sans défaillance, nous n'avons jamais cessé de poursuivre. (*Applaudissements.*)

Et nous, mes chers collègues, soldats de la grande armée industrielle de notre pays, toujours unis et groupés depuis vingt ans autour de notre même et digne Président, forts des encouragements du gouvernement de la République et de la municipalité parisienne, heureux d'avoir vu adopter successivement par le plus grand nombre des écoles industrielles de la France et de l'étranger, les méthodes d'enseignement qu'en France, nous avons été les premiers à créer, notre récompense sera d'avoir pu montrer à tous ce que peut, sous un régime démocratique, l'initiative individuelle unie à la persévérance de citoyens dévoués à leur pays pour la gloire de la République et pour la grandeur de la France. (*Applaudissements prolongés.*)

Avant de lever la séance, M. Lagrave remercie M. Barthès, chef de musique, et ses exécutants pour le plaisir qu'il a pris à les entendre.

Le concert organisé par Mme Planès, avec le concours de Mmes Eléonore Blanc, Dupont-Vernon et Hedwige Chrétien, et de MM. Battaille, Candela, Commène, Launay, Œconomacos, a eu le plus franc succès. Nous adressons ici à tous ces excellents artistes nos meilleures et nos plus sincères félicitations.

## NÉCROLOGIE.

Le 28 juin 1900, est décédé, à l'âge de 68 ans, M. Pierre (Joseph), adjudant à l'École d'Horlogerie de Paris.

M. Pierre occupait, depuis plus de vingt ans, à l'entière satisfaction du personnel directeur, enseignant, les délicates fonctions d'adjudant et il était aimé et respecté des élèves dont il était souvent le conseiller. Il aimait à donner en exemple ceux qui avaient subi brillamment leurs examens de sortie ou qui s'étaient fait, au cours de la lutte pour la vie, des situations prospères.

De leur côté les jeunes gens ne l'oubliaient pas et, fréquemment, on voyait à l'École des « anciens » venus pour dire « un petit bonjour à M. Pierre ». Ces braves cœurs ont su se souvenir et se réunir à la dernière heure pour apporter sur le cercueil de leur adjudant une superbe couronne qui a été placée à côté de celle offerte par les élèves.

Le 19 juillet 1896, M. Pierre recevait la médaille du Conseil d'administration des Chambres syndicales de la ville de Paris et du département de la Seine. Le dévouement et le zèle apportés par cet excellent serviteur dans l'exercice de ses fonctions lui avaient valu l'année dernière une médaille de vermeil accordée par M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie. En lui remettant cette récompense, M. Paul Delombre, qui présidait la distribution des prix de l'École d'Horlogerie, dit : « Monsieur, vous qui enseignez la discipline, vous voyez, par les applaudissements qui accueillent votre nomination, combien, dans cette École, les

élèves rendent justice à ceux qui la servent; ils savent que la discipline est utile partout ».

M. Pierre était un esclave du devoir et il en a été ainsi jusqu'à l'heure fatale, si remplie d'amertumes pour sa famille, où le mal dont il souffrait depuis longtemps l'a terrassé et jeté pour toujours dans l'éternel repos.

Au bord de la tombe, M. Charles Réquier, directeur de l'enseignement technique, a prononcé le discours suivant :

Mes chers Collègues,

Mesdames, Messieurs,

Au nom du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris et de son Président, M. Rodanet, absent de Paris, je viens rendre un dernier hommage à un homme que nous avons tous estimé, et dont tous nous regrettons la perte, au dévoué M. Pierre, surveillant général de notre Ecole.

Joseph Pierre était né, comme moi, en 1832.

Soldat, il avait combattu vaillamment pour son pays : en Afrique d'abord, puis en Italie, au Mexique ensuite, et, enfin, à l'armée du Rhin, en cette funeste année de 1870, de douloureuse mémoire; il prit part à tous nos malheurs, comme il avait assisté à toutes nos gloires.

Adjudant à l'Ecole d'Horlogerie de Paris à son origine, Pierre, en toutes circonstances, se montra constamment digne de notre confiance et de notre estime; je puis dire de notre amitié, et fut toujours pour nous un auxiliaire utile, un collaborateur dévoué.

Mieux que qui que ce soit, en raison de nos rapports journaliers, j'ai pu apprendre à connaître et à apprécier la bonté de son cœur, la droiture de son caractère et sa parfaite honnêteté.

Toujours bon, simple et affectueux avec tous, il savait déployer dans l'exercice parfois difficile de ses délicates fonctions, un tact parfait : il fut le père plus que le surveillant des jeunes élèves confiés à ses soins et dont il emporte maintenant les regrets.

En venant aujourd'hui lui adresser un dernier adieu au nom de mes collègues du Conseil d'administration, des professeurs dont il était l'ami, et de tous les élèves de notre Ecole, je dirai simplement de lui :

Ce fut un honnête homme et un homme de bien!

Puissent les sentiments que j'exprime en cette triste circonstance adoucir, pour sa famille en deuil, la douleur profonde qu'elle éprouve de la perte de celui qui fut un si bon père pour ce fils que nous avons vu grandir au milieu de nous, pour ce jeune homme que nous aimons et qui, certainement, saura se montrer le digne héritier des vertus de son père et de ses bonnes qualités.

Adieu, Pierre, au nom de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, au nom de tous mes collègues, au nom de tous vos amis, adieu!

Nous nous associons unanimement à ces vibrants éloges de l'homme de cœur qu'était M. Pierre, et nous n'oublierons jamais les services qu'il a rendus à l'École d'Horlogerie.

On remarquait, dans la foule sympathique qui a accompagné le défunt à sa dernière demeure, MM. Ch. Requier, vice-président du Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie; E. Thomas, secrétaire; Bacqueville, bibliothécaire; Ecalle, Olivier fils, Haugard et plusieurs autres membres de la Chambre syndicale; MM. Decressain, Chambaret, Joly, Bussard, Louis et Thiébaut, professeurs; les élèves de l'École et un grand nombre d'anciens élèves. Les honneurs militaires ont été rendus au défunt, qui était décoré de la médaille militaire.

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

## Horlogerie : Classe 96. — Composition du Jury.

Par décret du 22 juin 1900, est nommé membre du Jury, M. Hour (Charles), fabricant d'horlogerie. Hors concours, Paris 1889. Comités, Paris 1900.

## Congrès international pour l'unification des titres de l'or et de l'argent.

Un Congrès international pour l'unification des titres de l'or et de l'argent s'est réuni à Paris, du 11 au 13 juin 1900.

La Commission d'organisation était ainsi composée :

BUREAU :

*Président :* M. Louis Aucoc, président de la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris, président des Comités de la classe 95, à l'Exposition de 1900.

*Vice-Présidents :* MM. Rodanet, membre de la Chambre de commerce de Paris, président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, président des Comités de la classe 96, à l'Exposition de 1900 ; Boin, membre de la Chambre de commerce de Paris, président des Comités de la classe 94, à l'Exposition de 1900.

*Secrétaire général :* M. A. Debain, ancien vice-président de la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris, président du Syndicat des fabricants d'orfèvrerie d'argent.

*Secrétaire adjoint Trésorier :* M. Langoulant, vice-président de la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris, membre des Comités de la classe 95, à l'Exposition de 1900.

MEMBRES :

MM. André (Sylvain), membre de la Chambre de commerce de Besançon, ancien président de la Chambre syndicale d'horlogerie, à Morteau (Doubs) ; Arnauné, directeur de l'Administration des monnaies et médailles ; Borneque-Japy, président de la Chambre de commerce de Belfort ; Brunet, membre de la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris ; Delatour, directeur général des Contributions indirectes ; Dislère, président de section au Conseil d'Etat, rapporteur de la Commission de revision de la loi sur la garantie ; de Foville, conseiller maître à la Cour des comptes, ancien directeur de l'Administration des monnaies et médailles ; Garnier (Paul), vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris ; Gondy, maire de Besançon (Doubs), membre de la Chambre de commerce, ancien président du Syndicat de la fabrication d'horlogerie de Besançon ; Guryton, bijoutier ; Hénin, maire adjoint du 3e arrondissement, vice-président de la Chambre syndicale de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris ; Japy (Jules), membre du Conseil supérieur du travail, vice-président des Comités de la classe 96, à l'Exposition de 1900, à Beaucourt (territoire de Belfort) ; Mascuraud, président de la Chambre syndicale de la bijouterie-imitation, vice-président des Comités de la classe 95, à l'Exposition de 1900 ; Murat, bijoutier, membre des Comités de la classe 94, à l'Exposition de 1990 ; Riche, directeur des Essais, secrétaire général des Comités de la classe 87, à l'Exposition de 1990 ; Soufflot, membre secrétaire de la Chambre de commerce, rapporteur des Comités de la classe 95, à l'Exposition de 1900 ; Sandoz (Charles), vice-président de la Chambre syndicale de l'horlogerie, membre de la Chambre de commerce de Besançon (Doubs) ; Tétard, orfèvre, ancien vice-président de la bijouterie, de la joaillerie et de l'orfèvrerie de Paris, membre des Comités de la classe 94, à l'Exposition de 1900 ; Zilliox, président de la Fédération des monteurs de boîtes or, membre de la Chambre de commerce de Besançon.

Les congressistes ont maintenu au bureau du Congrès les membres du bureau de la Commission d'organisation.

Voici les vœux émis au cours des séances qui ont eu lieu, sous la présidence de M. Louis Aucoc :

Les *ouvrages d'or et d'argent* introduits dans un pays faisant partie de l'Union seront dispensés de l'essai, s'ils sont marqués du poinçon officiel de l'Etat du lieu de fabrication avec mention en millièmes du titre constaté.

Cette disposition ne fera pas obstacle au droit des Etats :

1° De refuser les objets qui seraient au-dessous du dernier titre légal intérieur ;

2° De constater, par un poinçon, le payement des droits de garantie.

Les tolérances et les méthodes d'essai seront les mêmes dans tous les Etats contractants.

Ces vœux ont été adoptés à l'unanimité.

---

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

## Classe 96 : Exposition rétrospective.

*Pendule double face, construite en 1811 par Jean-Joseph Lepaute, auteur de cette pendule, qui habitait à cette époque aux Galeries du Louvre.*

Cette pendule porte sur le mouvement les dates : décembre 1811.

C'est un tambour en bronze doré de $0^m,23$ de diamètre, reposant sur un support bas en bois d'acajou ; les cadrans ont $0^m,170$ de diamètre ; la hauteur totale de l'ensemble est de $0^m,300$.

L'un des cadrans indique :

1° Les heures seulement au moyen d'une aiguille en forme de lyre en cuivre doré ;

2° Les mois et les dates du mois, au moyen de deux aiguilles en acier bleui, suivant le calendrier grégorien ;

3° Les décades et les mois suivant le calendrier républicain, deux aiguilles.

Le second cadran indique :

1° Les jours de la semaine, à l'aide d'une aiguille en acier ;

2° Les dates du mois, par une seconde aiguille en acier ;

3° Les mois usuels et les signes du zodiaque, à l'aide d'une troisième aiguille.

En outre, chacun des cadrans porte un guichet où sont indiquées, à l'aide de cadrans intérieurs mobiles fond bleu avec lunes bien décorées, les phases de la lune ; les graduations sont faites jusqu'à 29 jours 1/2.

Le mouvement à rouages disposés sur un plan vertical est actionné par un gros barillet, monté entre deux platines, dont l'une lui est spéciale et l'autre reçoit les pivots des rouages de l'échappement et des sautoirs qui sont tous pivotés de l'autre côté, dans des coqs rapportés indépendants.

L'échappement est à chevilles refendues, leviers en cuivre avec becs en acier rapportés à vis.

Toutes les fonctions des quantièmes et phases de lune sont faites à l'aide de sautoirs.

Le balancier est formé d'une tige en acier attachée à l'aide d'un crochet à la

soie de suspension et pour éviter les rouages divers tous placés sur l'axe vertical du mouvement, ce balancier est au-dessous de cette tige, constitué par un cadran rectangulaire à la base duquel est fixée une masse en cuivre lui assurant la masse nécessaire à son bon fonctionnement.

Un axe avec pignons spéciaux permet de raccorder les divers quantièmes et porte un carré que l'on peut manœuvrer en introduisant une clef spéciale dans un trou pratiqué dans la partie inférieure à gauche du deuxième cadran.

Chaque cadran est muni d'une lentille vitrée protégeant les aiguilles.

*Pendule forme squelette, à poids et à ressort : hauteur,* 0m,60; *largeur,* 0m,28; *profondeur,* 0m,15. *Combinée par Jean-Joseph Lepaute et exécutée par son neveu Augustin-Michel-Henry, vers* 1829, *rue Saint-Honoré,* 247.

Cette pendule indique les heures, les minutes et les demi-secondes sur un cadran d'émail plein de 0m,14 de diamètre, porte le nom Henry-Lepaute, horloger du roi et de la ville, 247, rue Saint-Honoré.

Les aiguilles d'heures et de minutes sont en cuivre doré et celles des minutes à une queue formant contrepoids; l'aiguille des secondes est en acier bleui avec queue d'équilibrage.

Les platines, en forme de squelettes, sont en cuivre et réunies à leur partie supérieure par une traverse supportant en porte-à-faux par derrière la gouttière dans laquelle repose le couteau de la suspension du balancier, et à leur partie inférieure par une pièce de forme très spéciale dans laquelle, aux quatre angles, sont taraudées des vis calantes destinées à régler l'aplomb de la pendule entre deux platines, et de chaque côté de la base du squelette sont ménagées deux ouvertures cylindriques à travers lesquelles peuvent passer les poids conjugués actionnant le rouage du mouvement.

Le rouage du mouvement est pourvu d'un échappement de Graham, leviers à becs d'acier trempé; ce rouage est actionné par un tambour sur lequel s'enroulent les cordes supportant deux poids symétriquement renvoyés de chaque côté de la pendule par des systèmes de poulies.

Le rouage de sonnerie est actionné par un barillet à ressort; la pendule sonne les heures et les demi-heures sur deux timbres d'une remarquable sonorité, montés l'un dans l'autre, leur convexité tourne vers la partie inférieure; le balancier à gril, à tiges rondes cuivre et acier, est supporté par un couteau d'acier trempé.

Le mouvement est en outre muni d'une came d'équation du temps. Cette came est calée en arrière d'une roue dentée et placée derrière la platine postérieure du squelette; cette roue est gravée.

Sur l'axe de ladite came et au-dessous du cadran, sur le devant de la pendule, une aiguille se meut pour indiquer sur une portion de cercle annulaire en émail les différences entre l'heure du temps vrai et celle du temps moyen.

Sur le coq, recevant l'axe de cette aiguille, est gravé : Lepaute, à Paris, en caractères romains.

De chaque côté du cadran des heures sont disposées deux plaques verticales portant chacune un thermomètre à mercure, à réservoir en forme de spires enroulées dans un plan vertical; chacune des plaques est argentée et porte les divisions Réaumur et centigrades.

La pendule repose, à l'aide des vis calantes, sur un socle en marbre griotte

posé lui-même sur un socle en bois d'acajou recevant un globe en verre destiné à protéger le mécanisme.

*Régulateur à glaces en bronze doré, style Louis XVI, construit vers 1821, par Jean-Joseph Lepaute et son neveu Augustin-Michel-Henry, qui habitaient, à cette époque, 21, rue Richelieu.*

Le mécanisme de ce régulateur, d'une très remarquable exécution, porte le nom : Henry, neveu de Lepaute. *Invenit et fecit.* Il doit dater de 1820 à 1825.

Les platines en cuivre ont $0^m,18$ sur $0^m,16$.

Le rouage du mouvement, actionné par un barillet à ressort, est pourvu d'un échappement de Graham, l'ancre en cuivre est munie de becs supportés en acier, garnis de pierres fines dures; il est pourvu d'un remontoir d'égalité à force constante équilibré par un contrepoids réglable.

Le rouage de sonnerie, également à ressort, sonne les heures, les quarts et les avant-quarts sur deux timbres placés au-dessus des platines; les axes des marteaux sont verticaux; le cadran est constitué par une couronne de $0^m,16$ de diamètre et $0^m,02$ de large, en cuivre argenté.

Le mouvement est pourvu d'un système d'équation, de façon à indiquer le temps vrai en même temps que le temps moyen, à l'aide d'une troisième aiguille.

Au-dessous du cadran est un cadran d'équation mobile sur lequel la différence du temps vrai au temps moyen est indiquée par une aiguille fixe en acier poli.

Le balancier à gril, formé de tiges rondes en cuivre et en acier, est supporté par une suspension à doubles lames articulaires. Sur la lentille est fixé un arc de cercle argenté portant les mots « condensation-dilatation », sur lequel se déplace une aiguille, actionnée par une pièce fixée à la tige centrale du gril, de façon à indiquer les variations de la longueur de ce gril par l'effet de la température.

Nota. — Toutes les roues sont munies de cinq barrettes et d'une grande légèreté.

---

## La montre à billes.

Nous recevons la lettre suivante, à propos de l'article consacré à la montre à billes dans le n° 524 de la *Revue Chronométrique :*

Monsieur le Rédacteur,

Nous avons l'honneur de vous adresser une ampliation, que nous vous *prions d'insérer*, de la petite note rectificative transmise à la maison L. Leroy et Cie et qui est ainsi conçue :

Dans une notice imprimée et distribuée, le constructeur de la « montre à billes » écrit textuellement, page 5 : « Le rochet de couronne de remontoir est pivoté, etc., etc., » et plus loin, page 7 : « Signalons, en passant, la douceur inusitée du mécanisme du remontoir qui, en tout cas, restera un fait acquis ».

La douceur inusitée de la menée du remontoir, a-t-on voulu dire? Eh bien!

cette douceur inusitée, nous l'*usitons* (pardon au néologisme) depuis tantôt vingt-deux ans!

Notre maison a, en effet, breveté, en 1878, le rochet de couronne sur axe pivoté, et n'a cessé, depuis, de l'appliquer à de nombreuses spécialités.

Notre confrère, franchissant les quelques pas qui séparent le comptoir L. Leroy et Cie du nôtre, s'en fût assuré *de visu* et se fût évité cette méprise.

Ce point d'histoire horlogère rétabli, nous souhaitons volontiers bon vent à la « montre à billes ».

Veuillez, etc...

Besançon, juillet 1900. ANTOINE, frères.

---

## NOTICE SUR L'INVENTION DE L'ÉCHAPPEMENT LIBRE A DÉTENTE.

Tous les horlogers, instruits de l'histoire de leur art, savent que l'échappement libre à détente a été inventé par J.-B. Dutertre, maître horloger de Paris, qui vivait dans la première moitié du XVIII^e siècle et dont la réputation comme artiste était justement méritée.

L'époque de cette invention n'est pas exactement connue, mais on peut la fixer vers 1741 sans grande erreur.

J.-B. Dutertre et ses contemporains, qui ont écrit sur l'horlogerie, ne nous ont pas transmis la description de l'échappement à détente, mais il en est qui l'ont mentionné, et c'est ainsi que dans un Mémoire publié en 1773 (1), l'un d'eux dit l'avoir examiné chez les fils de feu J.-B. Dutertre, et il signale que les fonctions de cet échappement ne se faisaient pas avec exactitude.

En 1748, P. Le Roy, fils du célèbre horloger J. Le Roy, présentait à l'Académie des sciences un modèle d'échappement à détente (2). Nous ignorons si cet échappement a jamais été employé; mais Perron, de Besançon, doutait qu'on pût le faire fonctionner avec précision.

Dans un Mémoire, publié en 1770 (3), P. Le Roy donne la description d'un échappement libre à détente, qu'il a employé dans ses deux essais de montre marine.

Quelques années plus tard, Ferdinand Berthoud (4) employait dans ses montres de précision un échappement libre à détente-ressort, et

---

(1) Voir page 61 de la suite du *Précis* de P. LE ROY, 1774.

(2) Voir tome VII, page 385, planche 481 du *Recueil de machines et inventions* approuvées par l'Académie des sciences.

(3) Voir le Mémoire inséré à la suite du voyage fait par ordre du roi, en 1768, pour éprouver les montres marines de M. LE ROY. Paris, 1770.

(4) Voir *Histoire de la mesure du temps*, par F. BERTHOUD. Paris, 1802.

dans ses horloges marines un échappement libre à détente sur pivots dont les fonctions s'accomplissaient d'une façon très précise; mais ses dimensions ne permettaient pas de l'employer dans les instruments de petit volume.

Vers la même époque, J. Arnold, célèbre horloger anglais, employait avec succès, dans ses montres marines, un échappement libre à détente-ressort de son invention.

En 1784, P.-L. Berthoud modifiait et perfectionnait l'échappement libre à détente sur pivots, inventé par Ferdinand Berthoud (1).

Et vers 1790, Thomas Earnshaw faisait de même pour l'échappement de J. Arnold (2). Depuis cette époque, l'échappement de T. Earnshaw est employé dans la majorité des montres marines ou chronomètres de bord.

Au commencement du siècle, V. Jurgensen perfectionna l'échappement libre à détente en remplaçant le ressort de décrochement en acier par un ressort en or allié. On sait qu'avec l'emploi de pierres dures au repos, à la levée et au doigt de décrochement, le mécanisme fonctionne très bien sans huile aux parties frottantes. Plus tard, Jurgensen (3) imagina d'ajouter une seconde roue d'échappement qui fait repos, la première donnant impulsion à la levée. Enfin, feu H. Rodanet modifia le nombre de dents de la roue d'échappement et le fixa à quinze, chiffre à peu près universellement adopté.

Divers horlogers ont encore essayé de perfectionner l'échappement libre à détente, mais aucune des conceptions proposées ne paraît avoir survécu aux essais qu'en ont fait leurs auteurs et, pour ce motif, nous jugeons inutile d'en parler dans ce court résumé historique.

A.-L. Berthoud.

---

## PROBLÈME.

Pour régler une montre à secondes, on se sert d'un régulateur. On a constaté que la montre marquait 5 h. 42 m. 7 s. à l'instant où le régulateur indiquait 2 h. 15 m. 26 s., puis on a fait une observation à l'instant précis où la montre à régler marquait 6 h. 24 m. 19 s., mais on a omis d'inscrire l'heure marquée par le régulateur au même instant. Quelle est cette heure, sachant qu'à 7 h. 48 m. 43 s. indiquée par la montre, le régulateur marquait 4 h. 21 m. 50 s.

---

(1) Cet échappement a été employé par H. Motel, élève de Berthoud, et par H. Robert.

(2) Cette modification a valu à son auteur une récompense de 3,000 livres.

(3) Voir les *Principes généraux de l'exacte mesure du temps*, par M. Jurgensen. Paris, 1838.

## Calendrier invariable.

Les réformes continuent à être à l'ordre du jour. Après l'extension toujours plus grande donnée au système décimal et métrique, à la division de la terre en fuseaux horaires, et à l'adoption dans quelques pays de la numérotation des heures de un à vingt-quatre, il est question de la division décimale de l'heure ou du jour. Mais il est une réforme dont il n'a pas été suffisamment parlé, c'est celle du calendrier. Il ne nous paraît pas difficile de trouver une transformation de notre calendrier qui offrirait le double avantage d'être fort pratique et de modifier en une très faible mesure nos habitudes actuelles.

La terre faisant son évolution autour du soleil en 365,242217 jours solaires moyens, il en résulte que l'année est une unité de temps qui s'impose d'elle-même. Nous proposons de la partager en quatre trimestres de 91 jours, nombre divisible par 7, en sorte que chacun d'eux aurait un nombre entier de semaines, soit 13; les deux premiers mois de chaque trimestre auraient 30 jours, le troisième 31. L'année aurait ainsi 364 jours; le 365e n'aurait pas de date : il s'intercalerait entre le dimanche 31 décembre et le lundi 1er janvier, et s'appellerait le *jour de l'an*. Pour les années bissextiles, on intercalerait un jour, nommé *jour bissextile*, entre le 31 juin et le 1er juillet.

De cette façon, toutes les dates deviendraient absolument fixes, et, en particulier, celle du dimanche se calculerait très facilement; elle serait toujours égale à un multiple de 7, diminué de 30 ou de 60, suivant que l'on serait dans le deuxième ou le troisième mois du trimestre. Soit par exemple 42 ; on aura $42 - 30 = 12$, c'est-à-dire que le 12e jour de février, mai, août et novembre serait un dimanche. De même, $77 - 60 = 17$ : les 17 mars, juin, septembre et décembre seraient aussi des dimanches.

Un autre moyen fort simple serait de se rappeler les nombres 7, 5 et 3, qui représenteraient respectivement les dates du premier dimanche des mois successifs d'un trimestre.

Une particularité intéressante est que le dernier jour de chaque dernier mois du trimestre serait un dimanche, puisque $31 + 60 = 91$, multiple de 7; commercialement parlant, on pourrait donc dire que tous les mois auraient 30 jours, ce qui simplifierait considérablement le calcul des intérêts et des comptes courants.

Mais il y aurait encore à ce système bien d'autres avantages. En particulier les fêtes et les foires fixes, ainsi que les jours marquants de l'année, tels que commencement et fin des cours, rentrée des tribunaux, anniversaires nationaux, etc., auraient toujours lieu le même jour de la semaine et à la même date ; par exemple, Noël serait un lundi, l'Assomption et la Toussaint un mercredi, le 14 juillet (multiple de 7) un dimanche, la Saint-Martin un samedi, et ainsi de suite.

Au point de vue religieux, le dimanche serait conservé comme par le passé ; il y aurait, il est vrai, au commencement de l'année, une semaine de huit jours, mais le jour supplémentaire étant celui de l'an, jour presque universellement consacré à d'autres occupations qu'au travail, n'introduirait pas la semaine de sept jours sans repos. Pour la semaine bissextile, l'objection serait plus importante, mais il faut remarquer qu'elle ne se présentera que tous les quatre ans, et que chacun sera libre d'utiliser le jour bissextile comme bon lui semblera.

Il a souvent été question de prendre comme date initiale de l'année le solstice d'hiver, soit le 21 décembre; tout en adoptant le calendrier proposé, on pourrait décider que, pendant quarante ans, le jour bissextile n'existerait pas, et l'on serait ainsi ramené sans secousse au point de départ en question. Cela n'offrirait pas plus d'inconvénients qu'il n'y en a eu à ne pas considérer comme bissextile l'année 1900.

CALENDRIER INVARIABLE (RÉSUMÉ).

| 1er TRIMESTRE. 2e — 3e — 4e — | JANVIER. AVRIL. JUILLET. OCTOBRE. | | | | | FÉVRIER. MAI. AOUT. NOVEMBRE. | | | | | MARS. JUIN. SEPTEMBRE. DÉCEMBRE. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lundi | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | — | 6 | 13 | 20 | 27 | — | 4 | 11 | 18 | 25 |
| Mardi | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | — | 7 | 14 | 21 | 28 | — | 5 | 12 | 19 | 26 |
| Mercredi | 3 | 10 | 17 | 24 | — | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | — | 6 | 13 | 20 | 27 |
| Jeudi | 4 | 11 | 18 | 25 | — | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | — | 7 | 14 | 21 | 28 |
| Vendredi | 5 | 12 | 19 | 26 | — | 3 | 10 | 17 | 24 | — | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 |
| Samedi | 6 | 13 | 20 | 27 | — | 4 | 11 | 18 | 25 | — | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 |
| Dimanche | 7 | 14 | 21 | 28 | — | 5 | 12 | 19 | 26 | — | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |

Ajouter, à chaque année, entre le dimanche 31 décembre et le lundi 1er janvier, un jour intercalaire, appelé le *jour de l'an*, et chaque année bissextile, entre le dimanche 31 juin et le lundi 1er juillet, un jour intercalaire, appelé le *jour bissextile*.

Sont des dimanches : tous les quantièmes des trimestres qui sont multiples de 7 ; pour les deuxième et troisième mois de chaque trimestre, on retranchera respectivement 30 et 60 jours.

*Autre méthode.* Les premiers dimanches des 1er, 2e et 3e mois des trimestres sont respectivement le 7, le 5 et le 3. Les autres dimanches s'en déduisent aisément.

Genève, mai 1900. L.-A. GROSCLAUDE, *professeur*.

(*Journal suisse d'Horlogerie*. — Mai 1900.)

## La division du Temps par Rabelais.

Pantagruel dit : « La sacre Ligue tant célébrée par Aristophane en sa comédie intitulée *les Prédicantes* approche ; laquelle lors eschéait. Quand l'ombre est décempedale, jadis entre les Perses l'heure de prendre refection estoit ès Roy seulement prescripte : a ung chacun aultre estoit l'appétit et le ventre pour hologe ».

De fait en Plaute certain parasite soy complainct et déteste furieusement les inventeurs d'hologes et quadrans estant chose notoire qu'il n'est hologe plus juste que le ventre.

Diogène interrogé à quelle heure doibt l'homme repaître répond : « Le riche quand il a faim, le pauvre quand il aura de quoi ».

Plus proprement disent les médicins l'heure canonique être :

Lever à 5, dîner à 9,
Souper à 5, coucher à 9,
Fais vivre d'an nonante 9.

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Le commerce de la France pendant le 1er trimestre de* 1900. — Nos importations, durant cette période se sont élevées à 1,139,037,000 francs et nos exportations à 897,699,000 francs. Rapprochés des résultats de l'exercice correspondant de 1899, ces chiffres présentent une augmentation de 15,846,000 francs aux entrées et de 94,719,000 francs aux sorties.

Si l'on considère le résumé général du commerce par pays, on constate que nos achats ont diminué aux Etats-Unis, mais qu'ils se sont accrus en Russie, en Allemagne, en Belgique, en Espagne, en Angleterre, en Turquie, en Autriche, en Suisse, en Italie et en République Argentine.

D'autre part, nos exportations sont en hausse aux Etats-Unis, en Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en République Argentine, en Russie, en Espagne, en Turquie; mais elles accusent une moins-value pour la Suisse, le Brésil, l'Italie et pour l'Autriche-Hongrie.

*Organisation industrielle de l'Allemagne.* — Dans une étude sur la situation industrielle de l'Allemagne en 1899, récemment parue au *Moniteur officiel du Commerce*, M. Pingaud, consul de France à Dusseldorf, fait ressortir que c'est, sans contredit, à une forte organisation industrielle, soutenue par une puissante concentration de capitaux, que l'Allemagne doit en partie le développement de ses forces économiques. On sait que l'esprit d'association, joint à un sentiment de profonde discipline et de modération, a toujours persisté dans le peuple allemand. Bien qu'il ait depuis longtemps brisé le moule étroit des jurandes et des maîtrises dans lequel il est resté pendant des siècles emprisonné, il ne s'est cependant jamais complètement affranchi des liens de la corporation; témoin les tentatives récentes faites par le législateur dans le sens d'un retour partiel au régime passé. Aussi, lorsque la grande industrie eut pris définitivement son essor, modifiant de fond en comble les conditions du travail, il a pu trouver dans son propre caractère autant que dans la situation prospère du pays, les qualités et les moyens nécessaires pour se transformer avec elle et s'accommoder avec plus de souplesse aux nécessités modernes. Aujourd'hui, il est entré résolument dans le mouvement économique qui caractérise l'époque actuelle, c'est-à-dire l'organisation des forces industrielles sous ses deux formes principales : concentration des capitaux; centralisation de la production.

Depuis le commencement de la période de prospérité en cours, c'est-à-dire de 1895 à 1898, il ne s'est pas créé en Allemagne moins de 971 sociétés par actions nouvelles, représentant un total de 1 milliard 367 millions de marks. Pendant les deux seules années 1897 et 1898, il s'en est fondé 583 au capital de 850 millions. Pour les neuf premiers mois de 1899, les chiffres provisoires accusent l'existence de 200 nouvelles sociétés travaillant avec 300 millions de marks. On estime à l'heure actuelle leur nombre à 4,500 et leurs capitaux à 8 milliards de marks en chiffres ronds. Pour juger du chemin parcouru dans cette voie par l'industrie allemande, il faut rappeler qu'en 1895, il n'existait que 1,000 sociétés mettant en œuvre un capital de 4 milliards 400 millions de marks.

Mais à ce chiffre de 8 milliards, il faut ajouter celui des emprunts contractés par les compagnies, soit 6 milliards 800 millions, et le montant des fonds de réserve s'élevant à 1 milliard 900 millions, de sorte que la concentration des capitaux sous forme de sociétés par actions s'élève à près de 17 milliards.

Cette somme serait plutôt au-dessous de la réalité; car comme il est difficile d'obtenir des données exactes sur les petites sociétés, elle est loin de comprendre la totalité des fonds engagés dans toutes les entreprises industrielles collectives. Il va de soi que ce sont les industries les plus florissantes qui sont à la tête de ce mouvement, celles du fer, de la houille et de l'électricité. Mais il faut dire que cette forme d'organisation du travail n'a pas dit son dernier mot et qu'elle est loin d'avoir atteint son point culminant. On remarque déja dans les autres branches industrielles, notamment dans

celle des tissus, une tendance à se fusionner pour augmenter leurs moyens d'action et éviter les dangers d'une concurrence trop acharnée.

En ce qui concerne la centralisation de la production, elle s'est jusqu'à présent exprimée par des coalitions entre fabricants dans le but de réunir leur production, de concentrer les commandes et d'assurer le maintien des prix. Tandis que les adversaires de ces ententes (syndicats, cartels) prétendent qu'elles sont le produit d'une situation économique en détresse et qu'elles ne conviennent qu'à des industries qui périclitent, leurs partisans font observer justement que c'est pendant la période de prospérité actuelle qu'elles se sont le plus développées et dans les branches qui sont en plein essor. D'ailleurs, quelles que soient les raisons invoquées pour ou contre ces associations, il est un fait certain, c'est qu'il existe peu de branches de production qui ne soient pas syndiquées. En face de ce mouvement qui porte les chefs d'industrie à aliéner leur liberté et à soumettre leur activité et leur initiative à une réglementation sévère, il serait téméraire d'affirmer que cette tendance est déraisonnable ou antiéconomique.

Sans doute, il importe de ne pas confondre ces syndicats avec les coalitions de capitaux qui, comme les trusts américains poursuivent des spéculations d'accaparement, monopolisent les marchés et pressurent les consommateurs dans le seul but d'obtenir des dividendes sur des capitaux souvent portés au double de leur valeur ou fictifs et d'enrichir les fondateurs porteurs d'actions privilégiées.

Plus modestes et contenues dans de justes limites, les ententes de producteurs reposent sur des nécessités économiques et morales. Elles ont pour ressort la recherche des méthodes les plus perfectionnées, la réalisation d'une plus grande économie dans la production, la répartition et l'organisation plus efficaces du travail, la diminution des frais des matières premières, de vente des objets fabriqués ; la protection de leurs capitaux contre une concurrence déloyale et sans frein ; le maintien des cours, en cas de besoin, la réduction de la production. D'autre part, elles développent dans l'individu l'esprit de solidarité et le besoin de la coopération.

(*Office national du Commerce extérieur.*)

---

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*L'ammoniaque liquide et les incendies.* — Le journal américain bien connu, *National Druggist*, recommande l'ammoniaque liquide comme un des merveilleux agents d'extinction des incendies ; il en suffit de quelques litres pour éteindre un commencement d'incendie assez sérieux, en substituant immédiatement des volutes de fumée à des flammes, même intenses. Il est évidemment bon de vulgariser la connaissance de ce fait.

*Trempe de l'acier à la glycérine.* — La glycérine employée doit être à la densité de 1,08 à 1,26, prise à la température de 150° centigrades. Son poids doit être égal à environ six fois le poids des pièces à tremper. Pour les « trempes dures », on ajoute à la glycérine un quart à 4 p. 100 de sulfate de potasse ou de manganèse et pour les « trempes douces » 1 à 10 p. 100 de chlorure de manganèse, ou 1 à 4 p. 100 de chlorure de potassium. Quant à la température du bain de trempe, elle varie selon le résultat à obtenir.

*Vernis noir pour le fer et l'acier.* — Voici une bonne formule de vernis noir pour le fer et l'acier. Dans 100 grammes d'essence de térébenthine, on fait fondre 15 grammes de soufre ; le soufre étant fondu, on passe une légère couche de la dissolution obtenue sur les objets à vernir, ou bien on les trempe dedans et on les laisse s'égoutter ; finalement, on chauffe les objets sur une lampe à esprit-de-vin ou à gaz, et ils deviennent d'un beau noir brillant.

*Pour rendre visibles les fines craquelures des outils.* — Il est souvent important de pouvoir reconnaître les petites fissures qui se produisent dans le métal des outils. Pour cela on recommande de mouiller avec du pétrole la surface craquelée, puis on frotte, on essuie au chiffon et l'on frotte à nouveau, mais avec de la craie. Le pétrole

qui avait pénétré dans les fissures en ressort bientôt et *la trace en est nettement accusée par la craie.*

*Conservation des verres de lampes.* — Il arrive souvent qu'un verre de lampe se brise au moment où on allume la lampe ; d'autres fois, sa rupture se produit sans cause appréciable ; l'*Hygiène pratique* donne le conseil suivant qui est infaillible, dit-elle : mettez dans un vase plein d'eau les verres qui doivent y tremper entièrement, et faites chauffer sur un feu modéré jusqu'à complète ébullition, retirez alors et faites-les sécher à la chaleur ; il faut qu'ils ne conservent aucune humidité au moment où vous les placerez sur la lampe. Cette épreuve serait infaillible.

*Patine noir bleu pour les bibelots.* — L'*Hygiène moderne* indique la formule suivante :

On emploie une solution dans l'eau de chlorure d'antimoine, assez étendue, et additionnée d'un peu d'acide chlorhydrique libre. On fait l'application avec un pinceau léger, puis on laisse sécher l'objet, et on le frotte avec une flanelle.

Si l'on ne regarde pas à la dépense, on peut employer de préférence une solution de chlorure de palladium, qui donne une magnifique patine noir bleu.

Il faut avoir soin, comme pratique préalable, de bien nettoyer l'objet dans une solution chaude de carbonate de soude pour enlever la crasse et les matières grasses qui empêcheraient la patine de se fixer.

## SENTENCES ET PROVERBES HORLOGERS.

Tous nos jours vont à la mort, le dernier seul y arrive.

MONTAIGNE.

*Mors certa, hora incerta*
(La mort est certaine, l'heure est incertaine).

Vous qui passé souvené vous au
Passant que tout pas comme je passe.
(Cadran solaire à Briançon.)

Elle règle le repos et l'action
Surtout elle appelle la réflexion.
(D'une horloge.)

## Solution du problème du n° 524.

Le temps qui s'écoule entre deux transmissions simultanées est nécessairement un multiple commun des intervalles correspondant à la durée particulière de chaque période.

La première période est de 3 h. 28 m. 15 s. ou 12,495 secondes.

La seconde période est de 1 h. 21 m. 51 s. ou 4,851 secondes.

Le plus petit nombre (multiple) qui divise à la fois en deux quantités, représente en secondes le temps cherché ; il est évidemment composé des facteurs $3^2 \times 5 \times 7^2 \times 11 \times 17 = 412,335$ secondes. Or, 412,335 secondes valent 4 jours, 18 h. 32 m. 15 s. Donc la première coïncidence de transmission se produira après 4 jours écoulés et l'horloge marquera 6 h. 32 m. 15 s. du matin. D.

*Solution exacte :* M. GAGNANT, à Cluses, dont nous donnerons la solution personnelle dans le prochain numéro.

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et C°, 2, rue Christine.

46e Année. N° 528. Septembre 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Distinction honorifique. — Exposition universelle de 1900 : Promotions et nominations dans la Légion d'honneur. — Liste des récompenses accordées aux exposants et aux collaborateurs de la classe 96. — Dispositif de compensateur auxiliaire pour chronomètres. — Médaille d'honneur. — Dons à l'Ecole d'Horlogerie de Paris — Rapport présenté par M. A.-H. Rodanet au Congrès chronométrique. — Dons au musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Concours de montres à secondes pour torpilleurs (1er mars au 30 avril 1900). — Concours de chronomètres (3 janvier au 31 mars 1900). — Problème. — Nécrologie. — Un ancien système de compensation. — Recettes et procédés utiles. — Solution de problèmes (nos 525 et 526-527).

## Distinction honorifique.

Notre cher Directeur et Président, M. A.-H. Rodanet, vient d'être élevé à la dignité de commandeur dans l'ordre national de la Légion d'honneur. Nous lui exprimons ici l'assurance du très vif plaisir que nous avons éprouvé à voir ainsi récompensés les éminents services qu'il a rendus à l'industrie horlogère.

M. Rodanet n'a pas besoin de panégyrique, son nom est dans la bouche de tous ceux qu'intéressent les questions d'enseignement technique et le développement du commerce national ; il est cité comme un homme doué d'une puissance de volonté et d'une énergie rares, d'une intelligence vive et pénétrante, d'une activité et d'une résistance que rien ne lasse ; il possède enfin cet ensemble d'heureux dons qui sont l'apanage des hommes supérieurs.

M. Rodanet est le premier horloger qui obtient dans l'ordre de la Légion d'honneur un grade aussi élevé.

Est-il nécessaire d'évoquer les efforts et le temps que M. Rodanet a consacrés, depuis 1880, à la création et au développement de l'École d'Horlogerie de Paris, dont les succès ont toujours été en grandissant? Il suffit simplement de rappeler que cet établissement obtenait un diplôme d'honneur et une médaille d'or à l'Exposition universelle de 1889, et d'ajouter qu'il remporte à celle de 1900 la plus haute récompense, décernée, à l'unanimité, par le Jury international.

Tout récemment, la voix autorisée du représentant de M. le Ministre du commerce et de l'industrie proclamait publiquement les services rendus par l'École d'Horlogerie de Paris et rendait hommage à la supériorité de sa direction. Ce haut fonctionnaire ajoutait que les soins, la persévérance et la responsabilité ( exigent la gestion bien entendue d'une pareille école devaient recevoir un j r leur récompense du gouvernement de la République.

n 1900 comme en 1889, M. Rodanet, membre doyen de la Chambre de ( mmerce de Paris, a rempli les absorbantes fonctions de Président des Comités ( mission et d'installation, ainsi que celles de Président du Jury international ( récompenses. Il s'est consacré tout entier à ces fonctions importantes et

très sincèrement, on peut dire que c'est à l'incessante activité de M. Rodanet que l'Exposition horlogère française doit une part de son éclat et de ses succès.

Il est donc bien juste qu'ayant été partout à la peine, M. A.-H. Rodanet soit aujourd'hui à l'honneur. LA RÉDACTION.

---

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Promotions et nominations dans la Légion d'honneur.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes,

Vu les lois des 25 juillet 1873 et 28 janvier 1897 sur les récompenses nationales;

Vu la loi du 7 avril 1900;

Vu la déclaration du Conseil de l'Ordre en date des 9 et 11 août 1900, portant que les nominations et les promotions du présent décret sont faites en conformité des lois, décrets et règlements en vigueur,

DÉCRÈTE :

ART. 1er. Sont promus ou nommés dans l'ordre national de la Légion d'honneur :

*Au grade de commandeur :*

M. RODANET (Auguste-Hilaire), président de la chambre syndicale de l'horlogerie de Paris. Directeur de l'École d'Horlogerie de Paris. Membre de la chambre de commerce de Paris et du conseil supérieur de l'enseignement technique. Président des comités et du jury de la classe de l'horlogerie. Vice-président du congrès de l'unification du titre des matières précieuses. Vice-président du congrès chronométrique. Officier du 23 avril 1887.

*Au grade de chevalier :*

M. DEHESDIN (Wulfram-Marie-Gaston), directeur de la société des établissements Henri-Lepaute. Grands prix.

M. DELÉPINE (Emile), constructeur de chronomètres de marine à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure). Membre du comité d'admission de la classe 96. Grand prix.

M. ECALLE (Auguste), horloger. Membre des comités et du jury de la classe 96.

M. HOUR (Charles-Victor), horloger. Membre des comités et du jury de la classe 96.

---

### Liste des récompenses accordées aux exposants et aux collaborateurs de la classe 96.

Quelques rectifications devant être apportées à la liste publiée par le supplément du *Journal officiel* du 18 août 1900, nous publierons la liste définitive des récompenses dans le prochain numéro de la *Revue chronométrique*.

## DISPOSITIF DE COMPENSATION AUXILIAIRE
### pour chronomètres.

Dans tout chronomètre parfaitement réglé aux températures moyennes, il se produit, par l'insuffisance de travail du balancier compensateur, un retard de quelques secondes aux températures extrêmes; cet écart fut signalé, en 1833, par le célèbre horloger anglais E.-J. Dent, et porte depuis cette époque le nom d'anomalie de Dent.

Après de patientes recherches, M. Borel a trouvé un dispositif pratique permettant de corriger dans les chronomètres de poche et de marine l'écart des températures extrêmes aux températures moyennes.

La figure 1 représente, à titre d'exemple, une exécution de l'in-

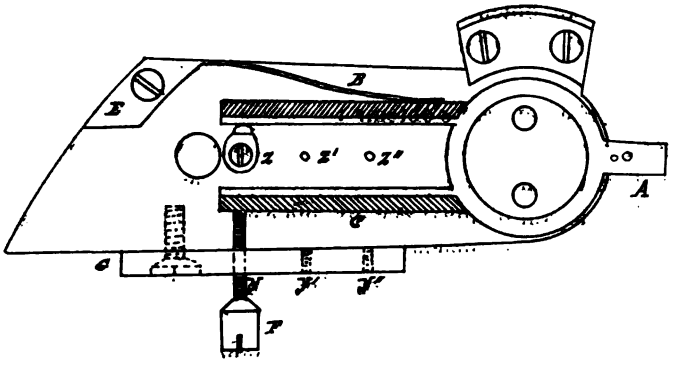



Fig. 1.

vention. Dans ce dessin, A est une raquette à deux lames métalliques B et C, remplaçant la queue habituelle de la raquette; ces branches sont, par exemple, en acier et en laiton, l'acier étant placé à l'intérieur. Un ressort E sert à maintenir la raquette constamment appuyée soit sur le cœur D, soit sur la vis-repos F. La vis-repos F est engagée dans le trou taraudé Y de la pièce G, vissée contre le talon du coq. Cette pièce G est, en outre, percée de trous en Y' et Y'', permettant de changer de place la vis F, ce qui raccourcit ou augmente la longueur de la partie agissante de la lame bimétallique C. De plus, le coq est percé de trous taraudés Z, Z', Z'', qui correspondent aux trous Y, Y', Y'' et qui permettent de déplacer le cœur D.

En supposant que, pour une pièce parfaitement réglée à la température ordinaire, il y ait à la glacière ou à l'étuve un retard de quelques secondes, il suffira que le mécanisme décrit ci-dessus donne une avance de quelques secondes aux températures extrêmes pour que son utilité soit démontrée.

Or, aux températures élevées (soit étuve + 32 à + 35 degrés) la lame bimétallique B se courbera dans le sens du cœur D et fera manœuvrer la raquette dans le sens du raccourcissement du spiral, d'une quantité extrêmement faible, mais suffisante pour faire avancer le chronomètre de quelques secondes.

Pendant cette première opération, la lame bimétallique C, absolument libre, n'a pas eu de fonction effective.

Aux basses températures (soit glacière + 2 à + 5 degrés), la lame bimétallique C se courbera dans le sens de la vis-repos F et poussera la raquette dans le sens du raccourcissement du spiral, d'une quantité égale au travail obtenu dans la précédente opération par la lame bimétallique B et suffisante pour obtenir une avance de quelques secondes.

Le même résultat peut s'obtenir :

1° En intervertissant l'ordre des métaux constituants, c'est-à-dire en mettant le laiton en dedans au lieu de le mettre en dehors;

2° En employant d'autres métaux que ceux indiqués; par exemple : palladium, argent, or, nickel.

La figure 2 représente le dispositif de compensation auxiliaire Borel pour chronomètre de marine.

1 est le balancier compensé, dont la baguette *2* porte des masses mobiles *3*, retenues sur ladite baguette par des vis *4*, qui traversent des ouvertures allongées, pratiquées dans ladite baguette, de façon à permettre aux masses *3* de se déplacer radialement sur la baguette.

A proximité de chacune des masses *3*, la baguette *2* porte deux lames bimétalliques *5* et *6*, fixées sur des bras latéraux de la baguette *2*. Les lames bimétalliques ont leurs métaux disposés en sens inverse l'une de l'autre; si, par exemple, *5* a sa partie en acier placée à l'intérieur et celle en laiton à l'extérieur, la lame *6* aura le laiton à l'intérieur et l'acier à l'extérieur.

Les lames *5* et *6* fonctionnent sur la même masse *3*, mais à des hauteurs différentes.

7 sont des ressorts qui servent à maintenir les masses 3 contre les lames bimétalliques *5* et *6*.

En supposant que, pour une pièce parfaitement réglée à la température ordinaire, il y ait à la glacière ou à l'étuve un retard de quelques secondes, il suffira que le mécanisme décrit ci-dessus donne une avance de quelques secondes aux températures extrêmes pour que son utilité soit démontrée.

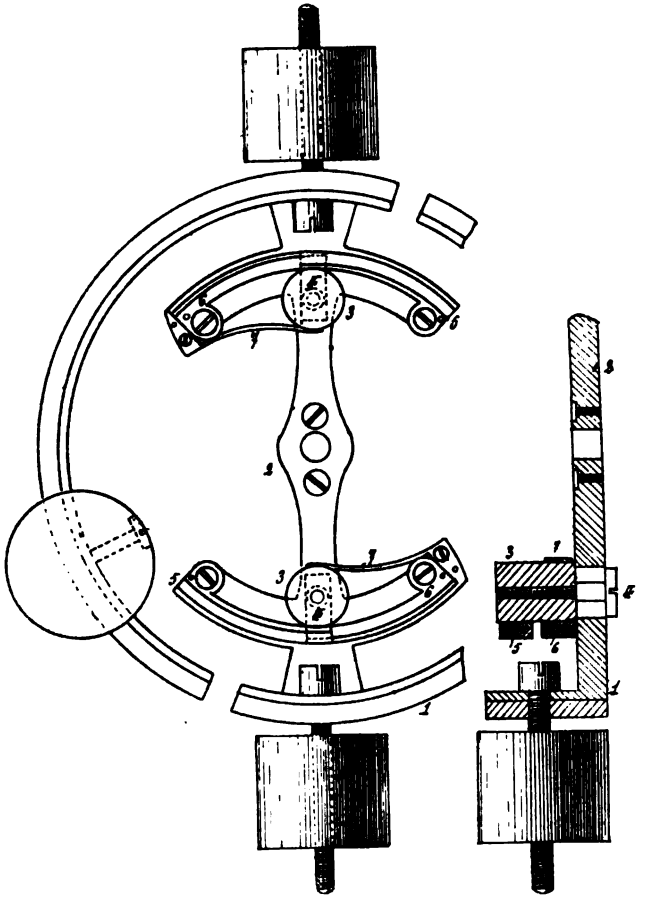


Fig. 2.

Or, aux températures élevées (soit étuve + 32 à + 35 degrés), la lame bimétallique *5* se courbera dans la direction du centre du balancier et fera mouvoir la masse *3* d'une quantité excessivement faible, mais suffisante pour faire avancer le chronomètre de quelques secondes.

Pendant cette opération, la lame bimétallique *6*, absolument libre, n'a pas eu de fonctions effectives.

Aux basses températures (soit glacière + 2 à + 5 degrés), la lame bimétallique *6* se courbera dans la direction du centre du balancier et fera mouvoir la masse *3* d'une quantité égale au travail obtenu dans la précédente opération par la lame bimétallique *5* et suffisante pour obtenir une avance de quelques secondes.

Il va sans dire que les métaux composant les lames bimétalliques *5* et *6* peuvent varier, et il est indifférent que ce soit la lame *5* ou la lame *6* qui ait sa partie la plus dilatable à l'intérieur, pourvu que la lame *6* correspondante ait la sienne à l'extérieur.

La matière composant les masses *3* sera choisie suivant le poids que l'on veut donner à ces dernières. Ph. Bruder.

---

## Médaille d'honneur.

En exécution du décret du 16 juillet 1886, M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes a accordé une médaille d'honneur à M. Ulmann (Louis-Simon), placier dans la maison Péquignot, à Paris.

Cette récompense avait été demandée par la Chambre syndicale d'Horlogerie de Paris.

---

## Dons à l'École d'Horlogerie de Paris.

M. Écalle, membre du conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris, a adressé la lettre suivante à M. Rodanet, président du conseil d'administration :

Mon cher Président,

Permettez-moi, à l'occasion de ma nomination dans l'ordre de la Légion d'honneur, d'offrir à l'Ecole d'Horlogerie de Paris les trois obligations, nos 117, 118 et 344, que je possède.

Heureux en la circonstance de lui témoigner, par ce léger don, du grand intérêt que je lui porte et que nous lui portons tous.

Agréez, mon cher Président, etc. Écalle.

Nous extrayons, d'autre part, d'une lettre, adressée à M. Rodanet par M. A. Michel Passy, le passage suivant :

. . . . . .

Pour aider à la prospérité de votre École d'horlogerie, pour laquelle vous avez tant fait vous-même, M. J. Passy, mon beau-père, pense bien faire en lui donnant deux obligations, nos 378 et 379, que je joins sous ce pli avec coupons au 31 décembre 1886.

. . . . . .

Le conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris adresse ses plus sincères remerciements aux deux généreux donateurs.

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

**Rapport présenté par M. A.-H. Rodanet au Congrès chronométrique sur la question : « Définir le chronomètre et indiquer le genre d'échappement qu'il comporte ».**

MESSIEURS,

Le Comité d'organisation du Congrès chronométrique de 1900, a bien voulu me faire le grand honneur de me confier le soin de préparer un rapport sur un sujet fort modeste, touchant notre art. J'en suis fort heureux, mais, en même temps je suis un peu effrayé d'avoir à parler devant une réunion aussi nombreuse de savants illustres et de praticiens distingués.

Définir le chronomètre. — Indiquer le genre d'échappement qu'il comporte.

Définir le chronomètre, mais ne pensez-vous pas, Messieurs, que cette définition est depuis longtemps connue.

Chronomètre, du grec *chronos*, temps; *metron*, mesure, est un nom générique qui s'applique aux machines de toutes formes et de toutes grandeurs, donnant exactement la mesure du temps.

Le chronomètre est donc un instrument d'horlogerie conçu et exécuté d'une façon parfaite et pourvu en outre de tous les perfectionnements susceptibles de garantir absolument que dans l'usage, les influences extérieures ou autres, si nombreuses et si variées, ne pourront en aucune façon altérer la régularité de sa marche diurne.

Toutes les pièces d'horlogerie marchant avec régularité, sont donc de véritables chronomètres.

*Régulateurs ou horloges astronomiques.* — Vous savez tous, Messieurs, les services considérables, d'un ordre véritablement supérieur, que rendent journellement à la science et aux chronométriers les régulateurs astronomiques. Ces horloges gardiennes du temps sont utilisées pour les observations astronomiques les plus complexes et les plus variées. Grâce à leur concours, les astronomes ont pu, non seulement, déterminer rigoureusement les longitudes des points terrestres, mais encore les positions respectives des astres et les lois suivant lesquelles les corps célestes se meuvent Les chronométriers se servent des régulateurs astronomiques, dont les marches diurnes sont constantes et presque nulles pour le réglage de précision des pièces diverses d'horlogerie.

Au commencement du siècle l'échappement à chevilles fut très en faveur dans la construction des régulateurs de précision. Aujourd'hui cet échappement est fort peu employé. Les régulateurs sont généralement pourvus d'un échappement à ancre et à repos de Graham.

Winnerl, et après lui Ferron et Pierre Gabriel établirent un certain nombre de belles pièces avec un échappement libre à repos, dont l'idée première, trouvée en 1821 par Reid, a été revendiquée en 1840, par Henry Kater, horloger anglais.

La précision véritablement surprenante des régulateurs astronomiques permet de considérer ces pièces d'horlogerie, comme le type le plus parfait du chronomètre.

*Montres marines ou chronomètres de bord.* — Dès le commencement du XVII^e siècle, les gouvernements des divers pays possédant une marine importante, comprirent les immenses services que pouvaient rendre à la navigation des pièces portatives d'horlogerie donnant la mesure exacte du temps. Aussi, par la création de prix d'une grande valeur, encouragèrent-ils les efforts des praticiens dans cette voie.

Le programme fut d'obtenir à l'aide d'horloges portatives, les longitudes en mer. En 1610, les États de Hollande décidèrent la création d'un prix de 100,000 florins. A la même époque, Philippe III, roi d'Espagne, offrit dans le même but 100,000 écus. Le régent de France par une lettre adressée à l'Académie des sciences, en date du 15 mars 1716, constituait dans les mêmes conditions un prix de 100,000 livres.

En 1714, par acte du Parlement, le gouvernement anglais promit 20,000 livres sterling (500,000 francs) au constructeur d'un chronomètre de marine ne donnant pas en six mois, une erreur supérieure à un demi degré. Toutes ces récompenses ne furent pas décernées, aucun artiste n'ayant produit d'instrument assez parfait pour remplir les conditions du programme. C'est seulement en 1736, que Harrisson, sujet anglais, construisit un premier chronomètre dont les services furent si hautement appréciés dans la traversée de Lisbonne en Angleterre, que le gouvernement accorda à l'habile horloger à titre de récompense, la médaille Copley, réservée aux inventions les plus utiles.

Le prix fondé en 1714, fut plus tard modifié de la façon suivante par les actes de la reine Anne, et de la deuxième année du règne de Georges III : pour une erreur de un degré 5,000 livres sterling, de un demi-degré 10,000 livres sterling et de un quart de degré 20,000 livres sterling.

Harrisson reçut une somme de 10,000 livres sterling pour sa quatrième montre marine emportée par le capitaine Jean Byron, dans son voyage autour du monde, de 1764 à 1766. Cette pièce avait fait une erreur de un demi-degré. Elle portait pour la première fois une lame compensatrice permettant de corriger les erreurs provenant des changements de la température.

En France, M. Rouillé de Meslay, fonda en 1718, le prix de l'Académie des sciences qui devait être décerné principalement pour la découverte des longitudes en mer. Un accessit de ce prix fut accordé en 1720, à Nicolas Massy, Hollandais, établi à Paris.

Quelques années avant le milieu du XVIII^e siècle, Pierre Le Roy, fils de Julien Le Roy, introduisit en France la construction des chronomètres de marine.

En 1754, Pierre Le Roy déposa à l'Académie des sciences, un paquet cacheté contenant la description d'une montre marine projetée. En 1763, il mit sous les yeux de cette même compagnie, une montre exécutée, qu'il considérait comme un essai. L'année suivante, il montra une deuxième montre plus petite que la première. Enfin, en 1766, il présenta à Louis XV, une troisième montre plus petite encore, et qu'il déclara propre à donner les longitudes en mer. Dès cette époque, Pierre Le Roy, fut considéré comme l'égal de Harrisson.

En 1767, les deux chronomètres de Pierre Le Roy furent embarqués sur la corvette l'*Aurore*, qui fit un voyage aux frais du marquis de Courtanveau. L'Académie ayant jugé que le manque d'authenticité des observations, et la durée très courte du voyage (21 jours, dont une partie fut passée à l'ancre dans un port) étaient des titres insuffisants pour concourir au prix.

En 1768, Pierre Le Roy obtint un prix de 3,000 livres, à la suite du voyage de Cassini, mais l'Académie qui avait jugé que son programme n'avait pas été rempli, remit le sujet au concours. Cependant, pour laisser plus de latitude aux concurrents, elle recula de deux ans la date des épreuves et porta à 6,000 livres la valeur de la récompense à recevoir. Pierre Le Roy obtint le prix à la suite du voyage de Borda, et Arsendeau l'accessit de 1500 livres. « Tous les deux à titre d'encouragement. »

Si l'Académie ne remit pas une troisième fois la question au concours, c'est que, dans l'intervalle de l'annonce et de la distribution des prix, la marine française, par les soins du ministère, se trouvait en possession d'instruments conformes et pareils à la montre de Harrisson.

Ces instruments étaient les horloges marine 6 et 8 de Ferdinand Berthoud, qui sont actuellement au Conservatoire des Arts et Métiers.

En 1770, Ferdinand Berthoud fut nommé horloger-mécanicien de la marine et obtint du ministère de la marine une rente viagère de 3,000 livres.

Louis Breguet vint ensuite qui construisit un grand nombre de chronomètres de marine en y apportant de nombreux perfectionnements. Les résultats obtenus devinrent le point de départ d'efforts considérables dus à une pléïade d'artistes, parmi lesquels je citerai : Motel, Winnerl, Vissière, Dumas, Rodanet père, Leroy père, Delépine. Ces praticiens furent puissamment aidés par les remarquables travaux scientifiques de Laugier, Yvon Villarceau, Résal, Philippe, Rozé, Bouquet de la Grye, Wolf, de Magnac et Caspari.

La résultante des efforts communs des savants et des horlogers, fût de mettre au point le réglage de la chronométrie de marine.

Le mouvement d'un chronomètre de marine est fort simple. On le construit d'après les mêmes principes dans tous les pays.

Afin d'obtenir une force motrice toujours égale, l'usage de la fusée est universellement admis. Cette invention remonte à la fin du XVIe siècle, elle fut complétée par l'adjonction d'un ressort supplémentaire, dont l'idée apppartient à Harrisson, qui permet de produire une force auxiliaire pendant le remontage.

Le rouage, comme celui de toutes les montres, est composé de trois mobiles : l'échappement libre, détente à ressort, le spiral boudin, le balancier compensateur et la minuterie complètent le mécanisme d'un mouvement de chronomètre de marine.

Le premier échappement libre à détente a été construit par Jean-Baptiste Dutertre. Il fut perfectionné par Pierre Le Roy et Ferdinand Berthoud. J. Arnold, horloger anglais, substitua un ressort de flexion isolé à celui porté par le cercle d'échappement, ce qui permet l'usage des balanciers circulaires d'un petit diamètre. L'échappement actuel détente à ressort a été créé par Thomas Earnshau, horloger anglais, qui reçut du Parlement un prix de 3,000 livres sterling.

L'échappement détente à ressort se compose :

1° D'une roue à dents très aigües ;

2° D'une pièce en acier appelée détente à ressort, parce que, fixée solidement sur la petite platine, elle fait ressort sur son centre de flexion.

Cette détente porte un demi-cylindre plein en rubis, qui sert de repos à la roue d'échappement, et un ressort très faible en or, dit ressort de dégagement. Ce ressort dépasse légèrement l'extrémité de la détente et s'appuie sur elle.

Poussé de gauche à droite, le ressort de dégagement entraîne la détente; poussé de droite à gauche, la détente étant appuyée contre un point fixe, le ressort de dégagement fléchit sans produire aucune modification dans les pièces d'échappement.

3° D'un axe, qui porte, avec le balancier, un grand plateau ayant une levée en rubis et, au-dessous, un rouleau d'acier beaucoup plus petit, dans lequel est fixé, en saillie, un rubis qu'on désigne sous le nom de doigt de dégagement. Lorsque le balancier vibre de droite à gauche, le doigt en rubis entraînant la détente vers la droite, dégage du repos la dent de la roue d'échappement. Cette roue tourne à droite, entraînée par la force motrice et une des dents située en arrière de la précédente tombe sur la grande levée à laquelle elle imprime par un choc brusque une vigoureuse impulsion qui se transmet au balancier. La détente ayant repris sa position fixe, la dent de la roue d'échappement qui vient après celle qui a été dégagée fait repos sur le rubis de la détente.

Par l'effet du spiral, le balancier revient sur lui-même, ramené vers la gauche et le doigt de dégagement soulève en passant le petit ressort en or sans produire aucun déplacement dans les autres pièces de l'échappement.

Il est impossible d'obtenir plus simplement et avec plus de sûreté, des effets mécaniques absolument précis.

Les actions mutuelles ont lieu par chocs, ce qui permet de supprimer l'huile au point de contact. La roue d'échappement agit directement sur l'axe du balancier et le repos se produit à la tangente. Ces conditions sont les meilleures pour obtenir une marche réduite et constante.

*Montres de précision ou chronomètres de poche.* — En même temps que le réglage des chronomètres de marine devenait de plus en plus précis, il se produisait dans le réglage des montres des résultats identiques.

Les premiers chronomètres de poche étaient construits sur le même modèle que les chronomètres de marine. La fusée et l'échappement-détente à ressort furent adoptés. Mais vite on s'aperçut des inconvénients qui résultaient de l'emploi de ce mécanisme pour des montres mises dans la poche pendant de longues heures. En effet, l'échappement à détente, dit à coup perdu, est susceptible de s'arrêter et de repartir seul au porté. Cela tient à ce que le balancier reçoit le choc de la roue d'échappement une fois seulement par deux vibrations, d'où il résulte un temps mort pendant lequel le balancier devient inerte, si la force d'impulsion acquise est annulée par une secousse ou un mouvement brusque en sens contraire de la vibration.

Aussi un grand nombre de fabricants d'horlogerie renoncèrent-ils à l'emploi de l'échappement à détente pour le chronomètre de poche.

Les principes du réglage de précision furent alors appliqués à la montre échappement à ancre, et les résultats constatés par les observatoires astronomiques français ou étrangers sont de telle nature qu'ils ne laissent aucun doute sur la grande précision qu'on peut obtenir avec cet échappement.

L'échappement libre à ancre a été inventé par Mudge, sujet anglais. Il se compose :

1° D'une roue plate, dont les dents, d'une forme dite en tête, sont terminées par un plan incliné ;

2° D'une pièce intermédiaire ayant la forme d'une ancre de marine, dési-

gnée sous le nom d'ancre. Cette pièce, montée sur un axe, porte deux bras dans lesquels sont enchâssés deux levées en rubis.

L'ancre est terminée d'un côté par une fourchette et de l'autre par un contrepoids qui maintient l'ensemble de cette pièce en équilibre sur son axe ;

3° D'un axe portant le balancier, et d'un plateau rond sur lequel est fixé un doigt saillant ou cheville en rubis, pénétrant entre les cornes de la fourchette de l'ancre.

Lorsque par le jeu des pièces la dent arrêtée par l'ancre est dégagée du repos, la roue d'échappement est poussée par la force motrice. Les dents de cette roue glissent sur les inclinés des levées de l'ancre et les repoussent tantôt à droite tantôt à gauche. L'ancre prend ainsi sur son axe un mouvement oscillatoire qui est transmis au balancier par l'intermédiaire de la fourchette dont les côtés intérieurs frappent alternativement le doigt en rubis du plateau fixé sur l'axe du balancier. Ces actions successives impriment au balancier un mouvement circulaire de va et vient au cours duquel il n'a de contact avec aucune pièce de l'échappement. L'échappement à ancre est très précis ; ses fonctions sont sûres. Les frottements sont minimes et toujours les mêmes parce qu'ils ont lieu sur des rubis dont l'usure est nulle. Le seul inconvénient de l'échappement à ancre est qu'il nécessite la présence de l'huile aux divers points de contacts, ce qui peut, à la longue, modifier les conditions des frottements.

L'échappement à ancre permet un réglage très précis. Les résultats obtenus dans les divers observatoires français et étrangers sont excellents à tous les points de vue. Ils indiquent une constance et une régularité parfaite dans la marche diurne.

Je me résume, Messieurs, et je conclus en disant que le chronomètre est un instrument donnant la mesure exacte du temps. Il comporte l'emploi d'un échappement libre dont le caractère principal est de permettre au balancier d'opérer sa vibration dans une complète indépendance du mouvement, sauf toutefois pendant l'instant fort court de l'impulsion. Réservant les horloges d'observatoires désignées de tout temps sous le nom de régulateurs astronomiques, j'estime que c'est à bon droit qu'on peut désigner sous le nom de chronomètre : 1° les montres marines avec échappement détente à ressort ; 2° les montres de poche avec échappement à détente ou à ancre, si ces instruments ont des marches absolument régulières à l'ambiant, aux températures extrêmes et aux différentes positions.

---

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De M. Joseph. — Divers documents et lettres manuscrites intéressant l'Horlogie.

De M. Escudier. — Divers documents et lettres très intéressants touchant sa famille.

De M. Wandenberg. — Une montre en argent avec mouvement et échappement très intéressants ; une machine à régler mécaniquement le mouvement des pendules ordinaires, conçue et exécutée par E. Farcat.

De M. A.-L. Berthoud. — Un pied de Roi, en ébène, divisions sur argent, exécuté par Canivet en 1774 ; une règle à calculs, de Gourdin, de 1792 ; annuaire de l'Athénée des arts pour l'an 1805.

**COEFFICIENTS.**

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er mars au 30 avril 1900.*

**LIMITE des COEFFICIENTS.**

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

| NUMÉRO de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Garnier | 1899 | 0,52 | +0,15 | +0,29 | +0,68 | 0,67 | |
| 2 | Loiseau | 5887 | 0,84 | —0,70 | —1,40 | —1,53 | 1,54 | |
| 3 | L. Leroy et Cᵉ | 4013 | 0,74 | —1,06 | —2,00 | +3,71 | 1,80 | |
| 4 | L. Leroy et Cᵉ | 3590 | 1,11 | —0,56 | —1,47 | +2,13 | 1,84 | |
| 5 | Loiseau | 6792 | 1,63 | +0,54 | —1,07 | —3,91 | 2,17 | |
| 6 | L. Fernier et frères. | 205528 | 1,14 | —0,31 | —2,23 | —1,12 | 2,25 | |
| 7 | L. Leroy et Cᵉ | 3825 | 0,71 | —1,83 | —2,08 | +2,20 | 2,54 | |
| 8 | Loiseau | 6789 | 1,86 | +0,68 | +0,55 | —2,63 | 2,54 | |
| 9 | Richard | 4508 | 2,16 | —0,44 | —0,84 | —1,32 | 2,60 | |
| 10 | Brisebard | 3434 | 1,66 | —1,21 | —0,42 | —2,89 | 2,87 | |
| 11 | L. Leroy et Cᵉ | 3584 | 1,71 | —1,45 | —3,20 | —2,72 | 3,31 | |
| 12 | Loiseau | 6790 | 2,26 | —1,05 | —1,48 | —5,74 | 3,31 | |
| 13 | L. Leroy et Cᵉ | 3580 | 1,95 | —1,44 | —2,95 | +2,63 | 3,42 | |
| 14 | Thomas | 882 | 1,75 | —0,94 | —3,37 | +3,76 | 3,43 | |
| 15 | Lefebvre | 1116 | 2,32 | +0,81 | —2,39 | —1,04 | 3,51 | |
| 16 | Thomas | 878 | 1,80 | —1,82 | +1,89 | +3,65 | 3,62 | |
| 17 | Lefebvre | 1114 | 1,03 | +0,73 | —5,30 | —2,63 | 3,68 | |
| 18 | Lefebvre | 1117 | 1,52 | —1,06 | —4,35 | —0,27 | 3,69 | |
| 19 | Loiseau | 4565 | 1,93 | —1,76 | —3,40 | —2,74 | 3,69 | |
| 20 | Brisebard | 3133 | 1,44 | +2,37 | —0,78 | +5,56 | 3,78 | |
| 21 | Loiseau | 6801 | 2,43 | —1,38 | —2,67 | —3,36 | 3,81 | |
| 22 | Brisebard | 3220 | 2,00 | +1,61 | —3,73 | +0,24 | 3,86 | |
| 23 | Richard | 4503 | 2,02 | —0,33 | —3,90 | —0,35 | 3,97 | |
| 24 | Richard | 4505 | 2,77 | +1,20 | —1,11 | +3,08 | 3,97 | |
| 25 | L. Fernier et frères. | 205269 | 2,04 | +1,41 | —3,95 | —1,89 | 4,01 | |
| 26 | Loiseau | 6313 | 1,92 | —1,49 | +1,22 | —2,01 | 4,03 | |
| 27 | L. Leroy et Cᵉ | 3878 | 0,76 | —3,29 | +3,59 | —0,98 | 4,05 | |
| 28 | L. Fernier et frères. | 205268 | 1,61 | —2,47 | —1,90 | —0,53 | 4,08 | |
| 29 | Rodanet | 64932 | 1,59 | —2,31 | —5,02 | +3,26 | 4,10 | |
| 30 | Rodanet | 68442 | 2,74 | +1,42 | +2,48 | —2,51 | 4,16 | |
| 31 | L. Fernier et frères. | 205527 | 2,42 | —1,77 | —0,84 | —2,79 | 4,19 | |
| 32 | Thomas | 867 | 1,43 | +3,17 | —3,95 | —4,17 | 4,30 | |
| 33 | Loiseau | 4009 | 2,46 | —1,36 | —3,72 | —5,08 | 4,32 | |
| 34 | L. Leroy et Cᵉ | 3578 | 2,14 | —2,21 | —1,75 | +1,12 | 4,35 | |
| 35 | Brisebard | 3221 | 2,99 | +1,54 | —2,43 | +5,37 | 4,53 | |
| 36 | L. Leroy et Cᵉ | 3565 | 2,13 | —2,62 | —2,10 | —2,60 | 4,75 | |
| 37 | Lefebvre | 1115 | 2,74 | —2,18 | —1,35 | +1,92 | 5,02 | |
| 38 | Brisebard | 3430 | 2,51 | +1,22 | —5,18 | —2,03 | 5,10 | |
| 39 | L. Leroy et Cᵉ | 3583 | 3,39 | —1,46 | —3,48 | +2,39 | 5,13 | |
| 40 | Richard | 4502 | 3,73 | —1,34 | —2,84 | —1,63 | 5,15 | |
| 41 | Brisebard | 3222 | 2,29 | +1,47 | —5,83 | —0,43 | 5,20 | |
| 42 | Rodanet | 67432 | 3,15 | —0,79 | —4,33 | +3,70 | 5,31 | |
| 43 | Launay et Thuillier. | 8744 | 2,47 | —3,00 | —4,92 | —1,44 | 5,47 | |
| 44 | Lefebvre | 1118 | 2,21 | +3,32 | —4,35 | +0,43 | 5,53 | |
| 45 | Rodanet | 68439 | 2,04 | —3,74 | —1,45 | +0,48 | 5,75 | |

| NUMÉRO de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Richard..... | 1507 | 3,00 | +1,57 | —5,74 | +1,98 | 5,87 | |
| 47 | Henri Lepaute..... | 38436 | 3,91 | —1,68 | —4,95 | +2,10 | 6,38 | |
| 48 | Richard..... | 1504 | 3,74 | —1,44 | —5,75 | +4,66 | 6,61 | |
| 49 | Lefebvre..... | 1413 | 3,96 | +1,85 | —5,55 | +4,49 | 6,73 | |
| 50 | Loiseau..... | 6314 | 2,84 | —3,92 | +0,65 | +5,48 | 6,76 | |
| 51 | Lefebvre..... | 1412 | 3,15 | —5,12 | —1,17 | +1,74 | 8,27 | |

78 montres ont été présentées à ce concours.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de chronomètres du* 3 *janvier au* 31 *mai* 1900.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

| NUMÉRO de classement. | NOMS des HORLOGERS. | NUMÉRO du chronomètre. | A | B | C | F | I | E | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Boudeaud[1].... | 885 | 1,61 | 0,41 | —0,51 | —1,14 | +0,76 | 1,57 | 2,47 | Bonification résultant du concours précédent : 1 2 3 4 5 0,50 — 6 7 0,25 |
| 2 | Boudeaud[2].... | 886 | 1,26 | 0,33 | —1,04 | +1,65 | +0,76 | 3,48 | 2,51 | |
| 3 | Delépine..... | 1571 | 0,68 | 0,50 | +0,87 | —1,55 | +0,99 | 3,12 | 2,54 | |
| 4 | L. Leroy et Cᵉ.. | 853 | 0,60 | 0,30 | —0,86 | —1,49 | —1,61 | 2,80 | 2,56 | |
| 5 | L. Leroy et Cᵉ. | 788 | 1,08 | 0,40 | —0,84 | —1,52 | +1,17 | 2,81 | 2,90 | |
| 6 | Delépine[3]..... | 1629 | 0,68 | 0,52 | +1,38 | —2,71 | +1,92 | 1,13 | 3,04 | |
| 7 | Delépine..... | 1699 | 1,41 | 0,40 | —0,64 | —1,26 | —1,33 | 1,85 | 3,11 | |
| 8 | L. Leroy et Cᵉ[4]. | 875 | 1,51 | 0,66 | —1,24 | —1,82 | +0,90 | 1,22 | 3,36 | |
| 9 | Leroy[5]..... | 863 | 1,42 | 0,66 | —1,81 | +0,55 | —0,16 | 1,57 | 3,47 | |
| 10 | L. Leroy et Cᵉ. | 876 | 1,88 | 0,36 | —0,88 | —1,32 | +1,38 | 4,07 | 3,81 | |
| 11 | Delépine..... | 1690 | 2,07 | 0,39 | —1,45 | —0,72 | —0,77 | 5,20 | 4,29 | |
| 12 | L. Leroy et Cᵉ[6]. | 855 | 1,56 | 0,49 | —2,25 | +2,74 | +2,06 | 3,20 | 5,08 | |
| 13 | Leroy[7]..... | 873 | 2,08 | 0,53 | +1,45 | —2,27 | +2,60 | 4,27 | 5,11 | |
| 14 | Delépine..... | 1693 | 2,13 | 0,94 | —0,99 | —0,86 | +2,82 | 3,20 | 5,47 | |
| 15 | Boudeaud..... | 587 | 2,00 | 0,78 | +1,71 | —2,89 | +2,70 | 1,23 | 5,84 | |

35 chronomètres ont été présentés à ce concours, 11 d'entre eux provenaient du concours précédent. Sur ce nombre, 4 ont été retirés par leur auteur, 16 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.

Toutes ces pièces sont munies d'un balancier circulaire et d'un spiral palladium.

## PROBLÈME.

Un horloger a vendu 18 montres en argent et 13 en or pour une somme totale de 2,660 francs. Quel est le prix d'une montre de chaque espèce, sachant qu'une montre en or coûte 4 fois autant qu'une montre en argent? (*Examen des ouvriers d'art.*)

## NÉCROLOGIE.

Nous apprenons avec regret la mort de M. Alfred Graa, consul de la Confédération helvétique, ancien fabricant d'horlogerie, décédé le 24 juillet 1900, dans sa 75e année.

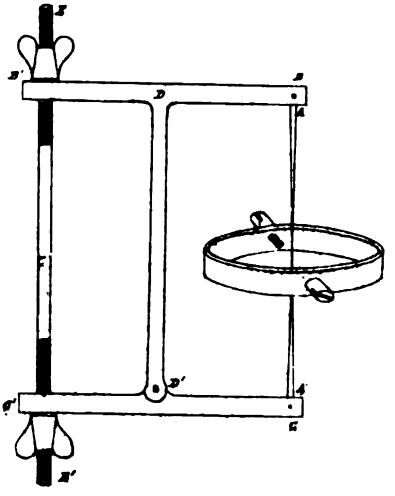
M. Alfred Graa était un ancien associé de la raison sociale Graa, Dufour et Neyret fils, de Besançon, ancienne maison Savoye frères.

Nous adressons à sa famille nos plus sincères compliments de condoléance.

## Un ancien système de compensation (1).

Ce mécanisme de compensation des effets de changement de température sur la marche des horloges portatives, que nous croyons le plus ancien de tous, a été inventé par de Rivaz, un peu avant 1748, et employé dans une horloge destinée à la mesure du temps à la mer, que Rivaz fit exécuter à Paris, en 1748. Voici sa description (2) :

A A′ lame en acier dont les extrémités sont fixées à l'extrémité B′ de la barre en métal B B′ et à l'extrémité C′ de la barre en métal C C′. Une tige rigide en laiton D D′ relie des deux barres en D′, elle fait corps avec la barre B B′, en D′,



elle s'ajuste avec la barre C C′ par une espèce de charnière qui permet un peti mouvement de la barre sur l'extrémité C′ de la tige.

(1) Extrait d'une notice historique sur les divers systèmes de compensation employés jusqu'à nos jours.

(2) Le mécanisme de la compensation étant l'unique sujet de cette notice, nous nous sommes abstenu de donner le dessin du reste de l'horloge de de Rivaz; disons seulement que l'échappement était celui à verge et que la force transmise à la roue d'échappement était égalée avec soin.

Une tige E E′, que nous désignerons sous le nom de tendeur, portant un pas de vis à ses deux extrémités, relie les extrémités B′ et C′ des deux barres ; un écrou F et F′ vissé à chaque extrémité permet d'exercer une pression sur les parties B′ et C′, qui a pour effet de tendre la lame A A′ ; ajoutons qu'un balancier anulaire G est fixé vers le milieu de la longueur de la lame A A′.

L'inspection de la figure indique que la lame A A′, qui est le ressort-réglant agit par torsion et non par flexion comme dans les ressorts-spiraux actuels.

Dans cet état, la lame étant un peu tendue par les écrous, le balancier peut vibrer dans un temps déterminé à la température la plus basse où l'horloge puisse être exposée. Voyons maintenant comment, à une température plus élevée, les vibrations auront la même durée. Nous avons dit que la tige D D′ était en laiton; or comme le laiton se dilate plus que l'acier, une élévation de la température doit tendre davantage la lame A A′ et par suite augmenter sa résistance élastique; mais comme l'effet peut être trop grand ou insuffisant, voici comment intervient l'ingénieuse invention de de Rivaz : le tendeur est moitié acier et moitié laiton dans sa longueur; si la tension est trop grande, on diminue la longueur de la partie acier et on augmente la partie laiton par le jeu des écrous F F′. Si la tension est insuffisante on fait l'inverse.

On doit comprendre que par le jeu des écrous on peut arriver à une égalité presque absolue de la durée des vibrations du balancier (1).

Nous ignorons le degré de précision avec lequel ce mécanisme a fonctionné, nos longues recherches pour avoir la marche de cette horloge (qui a été éprouvée en mer) ayant été infructueuses. Mais nous avons pensé que malgré cette lacune la connaissance de ce mécanisme pouvait intéresser les horlogers curieux de l'histoire de leur art, et c'est ce qui nous a engagé à publier cette note.

A.-L. BERTHOUD.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*L'or et l'argent dans les boues électrolytiques.* — Dans l'affinage électrolytique du cuivre, certaines impuretés provenant de l'anode et du bain acide de sulfate de cuivre ne se dissolvent pas et forment au fond de la cuve un dépôt de *boues électrolytiques*. Ces boues contiennent de l'*or*, de l'*argent*, des sels d'arsenic, d'antimoine, de plomb, de bismuth, de *cuivre*, du sélénium et du tellure, comme le montrent les analyses qui suivent :

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| Argent..... | 25,816 | 36,521 | 38,480 | 46.580 |
| Or..... | 0,0337 | 0,0768 | 0,1020 | 0,1504 |
| Cuivre..... | 18,475 | 24,042 | 18,516 | 18,475 |

Les boues sont appréciées uniquement d'après leur teneur en or, argent et cuivre.

L'analyse par voie sèche, pour la détermination de l'or et de l'argent, a été admise jusqu'ici dans les raffineries électrolytiques de cuivre; elle est également adoptée par l'acheteur et par le vendeur des boues. Cette méthode consiste à faire fondre quelques grammes de boues en présence de litharge et de fondants appropriés, de façon à réunir dans un seul culot de plomb tout l'argent et tout l'or. Ce culot de plomb est coupellé, ce qui donne un bouton constitué par l'or et l'argent de l'échantillon soumis à l'analyse. Ce bouton est pesé, puis dissous dans l'acide nitrique. On pèse l'or ainsi séparé,

(1) On doit comprendre que le mouvement des écrous est pour de petites quantités et que l'on change la valeur de la tension par la position de la tige de laiton, suivant sa distance à la lame et au tendeur.

et le poids de l'argent s'obtient par différence. Quant au cuivre, on le dose par une méthode plus compliquée.

Une autre méthode consiste à séparer par voie sèche la totalité de l'or au moyen du nitre. L'argent et le cuivre sont dosés par la voie humide. (Extrait de *l'Electricien*.)

*Préparation pour argenter le cuivre.* — On mélange ensemble bien intimement : Nitrate d'argent, 30 grammes; Chlorure de sodium, 20 grammes; Crème de tartre, 450 grammes.

Pour s'en servir, on humecte un chiffon et l'on frotte la surface du cuivre avec cette poudre.

*Comment on peut obtenir la patine noire.* — La patine n'est guère autre chose qu'une oxydation avec un peu de sulfuration : on la réalise en enduisant de suif les objets à oxyder, puis en les enfumant avec une torche de résine. Finalement, on essuie les reliefs et on les laisse sécher.

---

**Problème du n° 525. — Solution de M. Gagnant, à Cluses.**

Appelons A les signaux séparés de 3 h. 28 m. 15 s. ou 12.495 s.; appelons B les signaux séparés de 1 h. 20 m. 51 s. ou 4.851 s. et par $x$ le nombre des signaux A, et par $y$ le nombre des signaux B qui se produisent entre deux coïncidences consécutives.

Le temps écoulé pour que les $x$ signaux A aient pu se produire, est égal à $x \times 12495$ s. et pour les signaux B : $y \times 4851$. Or ces deux temps sont égaux, nous pouvons donc écrire : $x \times 12495 = y \times 4851$ ou $\frac{x}{y} = \frac{4851}{12495} = \frac{33}{85}$.

Entre deux coïncidences consécutives il y aura 33 signaux A et 85 signaux B, et le temps écoulé sera : $12495 \times 33 = 412335$ s ou $4851 \times 85 = 412335$ s. 412,335 secondes égalent 4 *jours*, 18 *heures*, 32 *minutes*, 15 *secondes*. L. Gagnant, à Cluses.

---

**Solution du problème du n° 526-527.**

| | HEURES MARQUÉES | |
|---|---|---|
| | PAR LA MONTRE. | PAR LE RÉGULATEUR. |
| 1re observation : | $5^h 42^m 7^s$ | $2^h 15^m 26^s$ |
| 2e — | $6\ 24^m 19^s$ | H |
| 3e — | $7^h 48^m 43^s$ | $4^h 21^m 50^s$ |

Désignons par $x$ le nombre de secondes écoulées sur le régulateur, entre la 1re et la 2e observation. Le temps écoulé entre la 1re et la 3e observation est égal à 7,596 secondes sur la montre et à 7.584 sur le régulateur.

Quand il s'écoule 7,596 secondes sur la montre, il s'en écoule 7,584 sur le régulateur, et lorsqu'il s'en écoule (23,059 — 20,527), c'est-à-dire 2,532 sur la montre, il s'en écoule $x$ sur le régulateur.

Or, ces temps sont proportionnels entre eux ; on peut donc écrire : $\frac{7596}{7584} = \frac{2532}{x}$

d'où $x = \frac{7584 \times 2532}{7596} = 2528$ secondes.

Le régulateur marquait donc à l'instant de la 2e observation 8126 + 2528 = 10654 secondes, ou $2^h 57^m 34^s$.

*Solutions exactes :* M. L. Gagnant, à Cluses; Rimbert, à Vincennes.

---

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

46e Année. N° 529. Octobre 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Liste des récompenses aux exposants de la Classe 96. — Jury de la Classe 96. — Echappement libre à force constante de M. Régis. — Les curiosités de l'horlogerie. — Pendule de M. Ch. Féry. — Ecole d'Horlogerie de Paris : nomination, démission. — Dons à la Chambre syndicale. — Variétés. — Recettes et procédés utiles. — Problème. — Solution du problème du n° 528. — Sentences et proverbes horlogers.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Liste des récompenses accordées aux exposants de la Classe 96 (Horlogerie.)

LISTE DU JURY.

Rodanet (A.-H.), *Président*. — France.
Perret (David), *Vice-Président*. — Suisse.
Borrel (Georges), *Rapporteur*. — France.
Ecalle (Auguste), *Secrétaire*. — France.
Antoine (Ernest). — France.
Boname (Louis). — France.
Garnier (Paul). — France.
Gondy (Claudius). — France.
Hour (Charles). — France.
Maillet (Arthur). — France.
André (Sylvain). — France.
Drocourt (Alfred). — France.
Moynet (Alphonse). — France.
Pécher (Francy). — Allemagne.
Stein (Alfred-G.). — Etats-Unis.
Tripplin (J.-S.). — Grande-Bretagne.
Conty (Antoine). — Suisse.
Lange (Emile). — Allemagne.

EXPERTS.

Lacroix-Fabre (J.), fils. — France.
Girard-Gallet. — Suisse.
Le Coultre (Benjamin). — Suisse.
Parrenin (Constant-Hippolyte). — France.

**Exposants hors concours.**

André (Sylvain). — France.
Antoine frères. — France.
Bollée (Léon). — France.
Boname (Louis). — France.
Borrel (Georges-A.). — France.
Drocourt (Alfred). — France.
Dutreih (Georges). — France.
Ecalle (Auguste). — France.
Ferrero (S.). — Suisse.
Garnier (Paul). — France.
Golay fils et Stahl. — Suisse.
Gondy (J.-A.-Claudius). — France.
Hour (Charles). — France.
Lacroix-Favre fils. — France.
Lange (A.) et fils. — Allemagne.
Le Coultre et Cᵉ. — Suisse.
Moynet (A.) et Cᵉ. — France.
Parrenin (Hippolyte). — France.
Patek, Philippe et Cᵉ. — Suisse.
Girard-Perregaux et Cᵉ. — Suisse.
Rodanet (A.-H.). — France.
Sandoz (Gustave-R.). — France.

**Grands prix.**

Brandt (Louis) et frère. — Suisse.
Château père et fils. — France.
Collectivité des fabricants d'horlogerie de Besançon et du Doubs. — France.
Collectivité de l'horlogerie genevoise. — Suisse.
Collectivité des fabricants d'horlogerie de la Chaux-de-Fonds. — Suisse.
Collectivité locloise d'horlogerie. — Suisse.
Delépine (Emile). — France.
Ditisheim (Paul). — Suisse.
Ecole d'horlogerie de Paris. — France.
Ecole nationale d'horlogerie de Besançon. — France.
Favre, Jacot et Cᵉ. — Suisse.
Francillon et Cᵉ. — Suisse.
Junghans frères. — Allemagne.
Jurgensen (Jules). — Suisse.

Kullberg (Victor). — Grande-Bretagne.
Leroy (Louis) et Cᵉ. — France.
Michel-Passy (Amédée). — France.
Monard (Jules). — Suisse.
Nardin (Paul). — Suisse.
Planchon (Math.). — France.
Sircoulon et Amstutz. — France.
Société anonyme d'horlogerie de Besançon « La Bisontine ». — France.
Société anonyme pour la fabrication d'horlogerie à Lenzkirch. — Allemagne.
Société générale des monteurs de boîtes en or. — France.
Société des établissements Henry Lepaute. — France.

**Médailles d'or.**

Automatic electric Clock company. — Etats-Unis.
Boudeaud (E.). — France.
Brown (Ed.). — France.
Buhré (Paul). — Suisse.
Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris. — France.
Champion (E.). — France.
Clémence-Beuret. — Suisse.
Droz et Cᵉ. — Suisse
Delépine-Barrois. — France.
Ecole pratique d'horlogerie d'Anet, Beillard, directeur. — France.
Ecole nationale d'horlogerie, d'électricité et de petite mecanique de Bruxelles. — Belgique.
Ecole grand-ducale badoise d'horlogerie. — Allemagne.
Ecole grand-ducale badoise de sculpture en bois pour cabinets d'horloges. — Allemagne.
Fabrique d'horlogerie Furtwangen. — Allemagne.
Favre Heinrich (les fils de). — France.
Fernier (Maxime). — France.
Ferry (Charles). — France.
Floersheim et fils. — France.
Fournier (Jules). — France.
Frainier (Pierre) et fils. — France.
Geismar et Cᵉ. — France.
Gironde (L.). — Suisse.
Gourdin (Auguste). — France.
Hahn (Charles) et Cᵉ. — Suisse.
Hangard (Joseph). — France.
Hoser (Victor) et fils. — Hongrie.
Jacot (H.-A.). — France.
Joseph (Charles-P.). — France.
L'Epée (Aug.) et Cᵉ. — France.
Linderoth (G.-W.). — Suède.
Loiseau (Arthur) et Cᵉ. — France.
Margaine (Arsène). — France.
Marti (Fritz) et fils. — France.
Marti (Samuel). — France.
Mauthe (Frédérichs). — Allemagne.
Muller et Cᵉ. — Suisse.
Réunion collective de mécaniciens de Couvet. — Suisse.
Robert (Edmond) — France.
Rochlitz (C.-F.). — Allemagne.
Sandoz (Paul) et Cᵉ. — Suisse.
Schild frères et Cᵉ. — Suisse.
Servet (Emile). — Suisse.
Société d'horlogerie de Porrentruy et société d'horlogerie de Bissecourt. — Suisse.
Société suisse des spiraux (Chaux-de-Fonds) — Suisse.
Thomas (Emile). — France.
Usher and Cole. — Grande-Bretagne.
Wagnon (Ami). — Suisse.
Wandenberg (Henri). — France.
Winterhalder (M.) et Hofmeier. — Allemagne.
Baeurlé (Math.). — Allemagne.
Michelet (François-Auguste). — Norvège.

**Médailles d'argent.**

Aeschimann fils. — Suisse.
Anguenot (Ulysse). — France.
Barthet (Arsène). — France.
Beccarelli (Louis). — Italie.
Besançon (Auguste). — France.
Blanpain (V.). — France.
Bloch (Léopold). — France.
Boname Beaudroit. — France.
Bontems (Ch.-J.). — France.
Brédillard (Alexandre). — France.
Boulanger et Maillart. — Suisse).
Bundy manufacturing company. — Etats-Unis.
Cantagrel (Laurent). — France.
Carizet Brunet. — France.
Cattin et Heiniger. — France.
Chappart (Albert). — France.
Chevallier (Louis). — Suisse.
Compagnie parisienne de l'air comprimé, force motrice, éclairage électrique. — France.
Compagnie centrale des émeris et produits à polir. — France.
Couaillet (Armand). — France.
Depery, Boccard et Dufour. — France.
Dérobert (J.). — Suisse.
Ditesheim (L.-A. et I.). — Suisse.
Ducommun (Arthur). — France.
Dumont (C.-L.). — France.
Eberlé (J.-N.) et Cᵉ. — Allemagne.
Ecabert Ziegler. — Suisse.

Etienne (C.-P.). — Suisse.
Collectivité des fabricants de Fleurier. — Suisse.
Fabrique générale de boîtes d'argent. — France.
Gondy (Junius). — France.
Guental (David). — France.
Guinand (Léon). — France.
Guyot d'Arlincourt. — France.
Haas neveux et Cᵉ. — Suisse.
Haas (Ph.) et fils — Allemagne.
Hettich Gordian fils. — Allemagne.
Jeanneret frères. — Suisse.
Jolivet (François). — France.
Joly (M. et L.). — France.
Journal suisse d'horlogerie. — Suisse.
Kulicska (Antoine). — Hongrie.
Lambert (S.). — Suisse.
Le Coultre (les fils d'Ulysse). — Suisse.
Leisenheimer. — Suisse.
Lévy (Paul). — France.
Lévy frères. — France.
Lipmann (Emmanuel). — France.
Lugrin (A.). — Suisse.
Maerky (Pl.). — Suisse.
Manufacture française de spiraux. — France.
Maxant (Charles) fils. — France.
Méroz (Paul). — Suisse.
Meynent frères. — France.
Moat (Julien). — France.
Moéri (Fritz). — Suisse.
Molitor frères. — France.
Mortagne et Bertin. — France.
Moutarlier (Paul). — France.
Mougin (les fils d'Adolphe). — France.
Nonnotte (A.). — France.
Phalange horlogère bisontine. — France.
Picard (Mᵐᵉ veuve Henri). — France, Suisse.
Poitel (Jules). — France.
Régis (Jean). — France
Revue chronométrique (La). — France.
Richardet frères. — Suisse.
Sandoz (Charles). — France.
Schmidt (Wilhelm, C.). — France.
Société anonyme coopérative des ouvriers horlogers. — France.
Société de l'horlogerie japonaise. — Japon.
Société des fabriques de spiraux réunies. — Suisse.
Stauffer (Raoul-C.-M.). — France.
Stockall (J. J.) and sons. — Grande-Bretagne.
Ulmann frères. — France.
Vachet (Raymond). — France.
Wehrle (Emilian) et Cᵉ. — Allemagne.
Werner (C.). — Allemagne.
Wilde frères. — Allemagne.
Wittmer (Fritz). — France.
Wyss fils. — Suisse.
Erbeau (L.) et Cᵉ. — France.

**Médailles de bronze.**

Adam (Henri). — Belgique.
Artigue (Guillaume). — France.
Association horlogère suisse. — Suisse.
Ateliers réunis des arts et métiers de Munich. — Allemagne.
Baeuerle (Tobias). — Allemagne.
Battesti (François-R.). — France.
Bellat (A.). — France.
Berkovits (Antoine). — Hongrie.
Bernardin frères. — France.
Blancard (S.). — Suisse.
Boillot (Victor) neveu. — France.
Bornand (A.). — Suisse.
Bornet (Charles). — France.
Boulnois. — France.
Broyot (Gaston). — France.
Capt (Alexis). — Suisse.
Carry (Otto). — France.
Chatelain (H.). — France.
Chatelain (A.) (Les héritiers de). — France.
Chéron (Victor). — France.
Chicago time Register Cᵒ. — Etats-Unis.
Coulon (Edouard). — France.
Courty (J.-B.). — France.
Depéry (Ferdinand). — France.
Docourt (Louis-E.). — France.
Dubied et Cᵉ. — Suisse.
Dumond (Jules). — France.
Embriaco (J.-B.). — Italie.
Fabrique d'horloges annuelles à Triberg. — Allemagne.
Galibert. — France.
Gavard (César). — France.
Gélin (Constant). — France.
Germain (Joseph). — France.
Girardin (Léon). — France.
Graizely (Arthur). — Suisse.
Guillod Marais (A.). — France.
Jacquet (Victor). — France.
Jaggi (Gustave). — France.
Joannot (P.-A.). — Suisse.
Jolivet (G.) et Joly. — France.
Klein (Nathan). — France.
Knudsen (B.). — Norvège.
Laithier (Louis). — France.
Lajeanne (Stéph.). — France.
Lebret (Aug.). — France.
Leclerc (Gaston). — France.
Leitner (Bernard). — France.
Letondor (V.). — France.

Lévy (Hector). — France.
Magnena. — France.
Mappin brothers. — Grande-Bretagne.
Martin (Aug.). — France.
Martin Durtschi. — France.
Masure (Félix). — France.
Mauthe (J.-M.). — Allemagne.
Metton (J.-J.). — Suisse.
Millet (Pierre). — Suisse.
Montini (Antoine). — Italie.
Moyse (Virgile). — France.
Muenzer (Joseph). — Allemagne.
Muramatzu (Mauzabûro). — Japon.
Nicolas (Célestin). — France.
Office polytechnique d'édition et publicité. — Suisse.
Paggi (Etienne). — France.
Perdrizet. — France.
Perret (Paul). — Suisse.
Picard (Emile). — France.
Ravinet (Joseph). — France.
Rey-Pailhade (de). — France.
Richard (L.). — France.
Roch (Louis). — France.
Rodionoff. — Russie.
Rombrach (Philémon). — Allemagne.
Schowinsky (Joseph). — Hongrie.
Schmidt (Joseph). — Allemagne.
Smith (S.) and Son limited. — Grande-Bretagne.
Schnerb (Marx). — France.
Schumacher (Arnold). — Suisse.
Schwer (Auguste). — Allemagne.
Schwing (Paul). — Hongrie.
Schyle (Gustave). — Allemagne.
Sellaroli (Alph.). — Italie.
Sinoquet (Eug.-N.-P.). — France.
Tardy (Henri-Z.). — France.
Tell-Perrinjaquet. — France.
Tissot (Hippolyte). — France.
Toulet (Charles). — Belgique.
Tournier (Ph.). — France.
Ulmann (Rodolphe). — Suisse.
Usines de la Vièze. — Suisse.
Vacotti et Rosi. — Italie.
Victoria Clock company. A. Maier. — Allemagne.
Waïno Maukonen. — Russie.
Yezawa (Kingoro). — Japon.
Yung fils. — France.

**Mentions honorables.**

Battiaz (Alph.). — Suisse.
Bazetoux et Plantier-Boissonnet (Algérie).
Bauer (C.). — Allemagne.
Benézit (Pierre). — France.
Berthaux (Jean). — France.
Besson (Paul). — France.
Billod-Morel (Aug.). — France.
Bloch et Goetschel. — Belgique.
Bône (Pierre). — France.
Borletti, Pezzi et Corbetta. — Italie.
Borri (Ant.). — Italie.
Brandt-Dent company. — États-Unis.
Brugger et Juvet. — Suisse.
Cailleaux (Raymond). — France.
Chabana (G.). — France.
Charpentier (Henri-L.). — France.
Chevance (Adolphe-J.-M.). — France.
Colonjard (J.-M.). — France.
Commission impériale (Chine du Sud) à Canton (Chine).
Dal-Bianco (A.). — Italie.
Fourmond (Clément). — France.
Franco (Sauveur). — Italie.
Girardin (Albert-G.). — France.
Grasset (Isaac) et C^e^. — Suisse.
Heine (Thom.-Théo). — Allemagne.
Ingersoll (Robert) and brothers. — Etats-Unis.
International compating mach company. — Etats-Unis.
Jean (Auguste). — France.
Largesse (Alf.). — France.
Lefèvre (Constant). — France.
Martin Diaz (Ramon). — Espagne.
Maupomé (V.). — France.
Morhange (Adam). — France.
Morawe (Ferd.). — Allemagne.
Najosky (A.). — France.
Pellier (Jean-L.). — France.
Pfaff et Schlander. — Allemagne.
Poultier (Léon). — France.
Prost (Paul). — France.
Rebetez (Ernest). — France.
Richard (Aimé). — France.
Rime (H.). — France.
Ringer (Franz). — Allemagne.
Rochat (J.-L.). — Suisse.
Roskopf (F.-E.) et C^e^. — Suisse.
Roussin et Mazuy. — Suisse.
Salaün (André). — France.
Sauser Jaggi et C^e^. — Suisse.
Sauvet (Edmond-L.). — France.
Savosnick (M.). — Norvège.
Schober (François). — Hongrie.
Seigneur. — France.
Société anonyme des horlogers. — France.
Taillard-Mathey (Paul). — France.
Tissot (Ernest). — France.
Weil et C^e^. — France.

Nota. — Le prochain numéro contiendra la liste rectifiée des récompenses accordées aux collaborateurs des exposants de la Classe 96.

JURY DE LA CLASSE 96.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Échappement libre à force constante de M. Régis.

Les échappements à force et à dégagement constants, si peu usités dans les montres, sont au contraire très répandus dans la grosse horlogerie, où ils donnent, en général, d'excellents résultats. Mais comme tout est perfectible, aussi bien en horlogerie que dans les autres branches de la mécanique, les chercheurs ne manquent pas et rien ne les lasse. C'est ainsi que M. Régis, horloger à Aubin, a imaginé et construit un échappement fondé comme tant d'autres sur l'action de la gravité, mais dont le dispositif et le fonctionnement diffèrent entièrement, croyons-nous, des mécanismes déjà connus.

Cet échappement est appliqué à un régulateur à secondes exposé dans la Classe 96 (horlogerie); nous en donnons ci-dessous la description et le fonctionnement :

*Description.* — A. Roue d'échappement de 30 dents ;

B. Ancre à repos concentriques, dépourvu de plans d'impulsion et servant uniquement à régler les chutes de la roue d'échappement. Cette pièce oscillante porte une fourchette à sa partie supérieure ;

L'angle de repos, nécessaire au bon fonctionnement du mécanisme, se règle au moyen d'une vis de rappel et d'un pont mobile non représentés sur la figure ;

CC. Levées mobiles reliées à des boules creuses remplies de fine grenaille de plomb. Ces levées pivotent indépendamment l'une de l'autre autour d'un axe placé à la hauteur du centre de flexion des lames de suspension du pendule et elles portent, à la partie inférieure, des plans d'impulsion disposés comme ceux d'un ancre d'échappement; ces plans se terminent par des becs dont les pointes sont également distantes du centre de rotation des levées.

D. Quart de cercle faisant corps avec la traverse inférieure de la suspension. Cette pièce, disposée dans le même plan vertical que les grandes levées, porte en son milieu et à la partie inférieure une cheville ou ellipse en acier trempé et poli qui pénètre entre les branches de la fourchette pour établir la solidarité des mouvements du pendule et de l'ancre. On voit que la résultante de ce mode de liaison est que, pour dégager la roue, l'ancre se lève à droite pendant que le pendule exécute son oscillation ascendante à gauche et inversement.

Le régulateur de l'échappement est un pendule à seconde compensé au mercure.

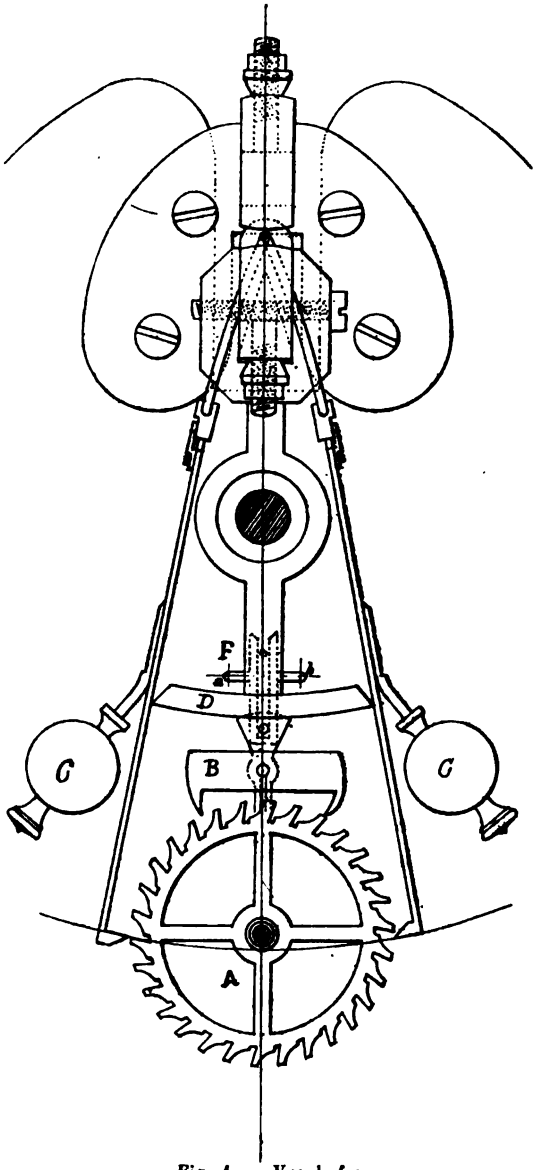



Fig. 1. — Vue de face.

*Fonctionnement.* — Lorsque la roue A échappe au repos intérieur de l'ancre, elle exécute un mouvement angulaire au cours duquel une

de ses dents tombe sur le plan d'impulsion de la levée de droite. Celle-ci subit de ce fait un recul brusque que favorise la disposition de l'incliné et, après la cessation du mouvement, la dent impulsive se trouve en contact avec cet incliné, près de la pointe du bec. La pression qu'exerce alors le poids de la levée sur la dent tend à ramener la roue en arrière. A l'instant où ces effets mécaniques prennent fin, le pendule achève sa course ascendante à gauche, entraînant avec lui par l'intermédiaire du quart de cercle C, la levée qui pressait auparavant une des dents de gauche de la roue d'échappement.

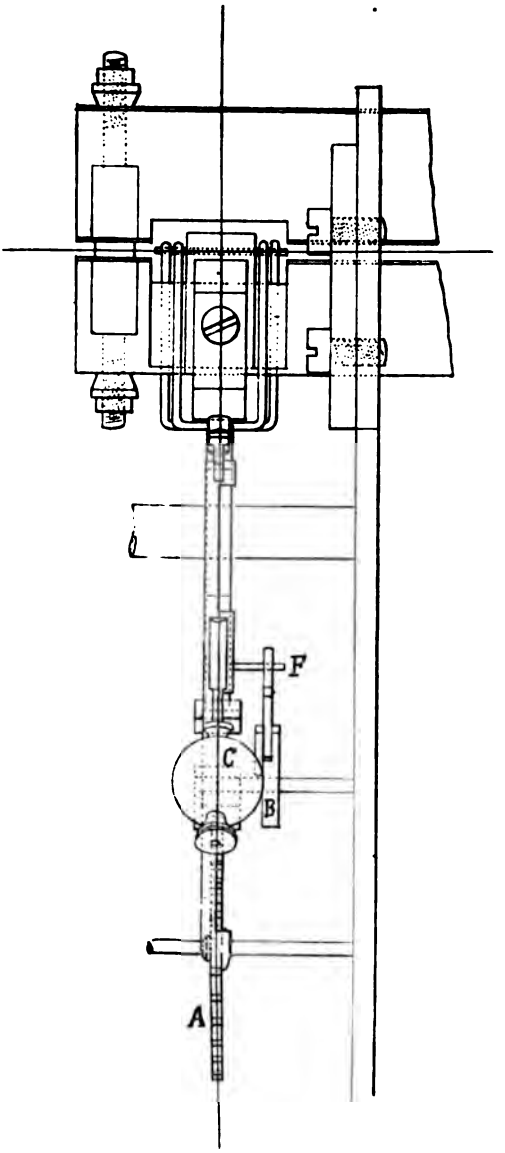


Fig. 2. — Vue de côté.

Dès que l'oscillation est terminée, le pendule rétrograde et, dans son mouvement descendant, il est accompagné par la levée dont le poids fournit, par son action sur le quart de cercle, l'énergie qu'il convient de restituer au pendule pour entretenir ses oscillations.

Après que la levée de gauche a abandonné le pendule, l'ancre est dégagé du repos extérieur en même temps que le quart de cercle écarte

la levée de droite. La roue d'échappement tourne librement et une de ses dents attaque et repousse le plan incliné de la levée de gauche. A la fin du mouvement, cette même dent se trouve sur le bout du plan et celui-ci exerce sur elle par son poids une action qui tend à faire reculer la roue.

Le pendule achève son oscillation à droite, produisant pendant son ascension et au cours de sa descente des effets mécaniques identiques à ceux décrits plus haut.

L'action produite sur les dents de la roue par les plans inclinés des grandes levées diminue la pression des autres dents sur les repos de l'ancre. Les poids adoptés par M. Régis sont tels que la force rétrograde transmise à la roue par les levées est les 8/10 de la pression subie par l'ancre d'où il résulte, en somme, que la pression effective des dents sur les repos atteint seulement les 2/10 de ce qu'elle serait sans la présence et le jeu des grandes levées.

Cette disposition ingénieuse supprime donc presque totalement les frottements de l'échappement, de sorte que celui-ci peut être considéré comme *libre* et comme, d'autre part, le mouvement pendulaire est entretenu par la pesanteur qui s'exerce dans des conditions identiques sur des poids égaux, on peut dire que la force d'entretien est *constante*.

M. Régis assure que son échappement fonctionne également bien avec ou sans huile aux parties frottantes et qu'il donne, en tout état de cause, au point de vue du réglage, des résultats qui laissent loin derrière lui ceux des régulateurs dits de précision.

Le jury des récompenses a accordé à M. Régis une médaille d'argent.

DECRESSAIN.

---

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Les curiosités de l'horlogerie (1).

*Pendules à mouvement perpétuel.* — En pendules et en horloges, peu de choses sont absolument nouvelles à notre époque, tout au moins en tant qu'ingéniosités bizarres.

Les deux pendules dont nous donnons la reproduction figures 1 et 2 et qui sont à l'Exposition contemporaine française (2) semblent marcher

(1) Journal *La Nature*. — (2) Classe 96.

n'ayant uniquement pour moteur que des billes. Cette idée de moteur, soit par la chute de billes, soit par leur poids constant, remonte bien loin ; car, dans une certaine mesure, on en trouve trace dans les anciennes clepsydres arabes, et si celle qu'Aroun-al-Raschid offrit à Charlemagne avait l'eau pour moteur principal, les heures y étaient son-

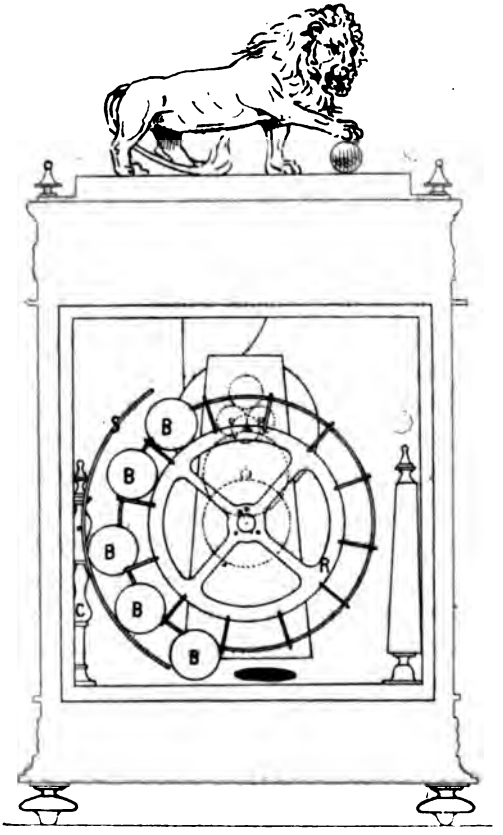



Fig. 1.

nées par des billes tombant sur un timbre. Mais sans remonter aussi loin, nous trouvons l'application de l'idée dans les dessins et descriptions que M. le baron Grollier de Servière nous a laissés des horloges qu'il construisit au dix-septième siècle.

Dans son exposé, il dit : « Ces machines sont très curieuses, et quoique la plupart aient pour leur principe la vertu élastique des ressorts, elles produisent de si surprenants effets qu'on les regarde comme de

petits prodiges de l'art, qui, animant pour ainsi dire des corps inanimés, semblent en perpétuer les mouvements à l'infini. »

Le côté amusant dans ses descriptions est sa tendance à vouloir faire passer ces pièces comme des horloges à mouvements perpétuels. S'il fallait s'en tenir à ses explications, certainement ses machines auraient vite oublié de continuer leur fameux mouvement perpétuel.

Les inventions de M. le baron Grollier de Servière ainsi que celles de notre contemporain sont évidemment extrêmement ingénieuses. Mais une bonne part de l'ingéniosité dépensée est employée à dissimuler le mécanisme indispensable à réparer la déperdition d'énergie indubitable dans toute machine en marche.

Il fallait de toute nécessité employer un subterfuge, car autrement l'invention perdait une grande partie de son intérêt.

Dans la pendule représentée figure 1, la force motrice est due à la pesanteur des billes engagées sur une demi-circonférence de la roue à augets qui actionne le rouage. Ce rouage tout ordinaire n'a de particulier que ce moteur dont la force est constante. Les billes tombent dans la roue par un orifice A, pratiqué dans la partie inférieure de la corniche. La roue en tournant vient présenter successivement devant l'orifice des augets vides. Les billes y tombent et entraînent la roue par leur poids. Une fois au-dessous du diamètre horizontal, les billes ont tendance à s'échapper des augets ; elles y sont maintenues par un guide formé d'une lame de cuivre courbé, suivant le pourtour de la roue jusque vers l'extrémité du diamètre ; à cet endroit, les billes s'échappent et tombent dans un orifice B pratiqué dans le socle où elles disparaissent dans un tiroir. C'est là que chaque semaine on les prend tout simplement avec la main pour les remettre en haut, dans le caisson placé sous le lion et faisant acrotère. Ce caisson est disposé de telle sorte que les billes s'y rangent d'elles-mêmes en file dans un guidage en plan incliné qui les mène à l'ouverture par laquelle elles doivent tomber comme nous venons de l'indiquer. Le nombre total des billes est de dix-huit, dont six sont toujours en prise ; on ne les remonte que tous les huit jours. La pendule a $0^m,52$ de haut sur $0^m,29$ de large.

La figure 2 représente une pendule à fonctions plus multiples que la précédente, utilisant le même principe de force motrice : des billes plus nombreuses et plus petites chargent la demi-circonférence de la roue à auget qui entraîne le mouvement. L'aspect de cette partie de la pendule rappelle les roues hydrauliques de certains moulins ou usines utilisant des chutes d'eau de grande hauteur. Les billes arrivent par la

glissade A qui se trouve au sommet de la roue ; elles tombent dans la case vide qui se présente au-dessous par une ouverture B pratiquée au bout de la glissière.

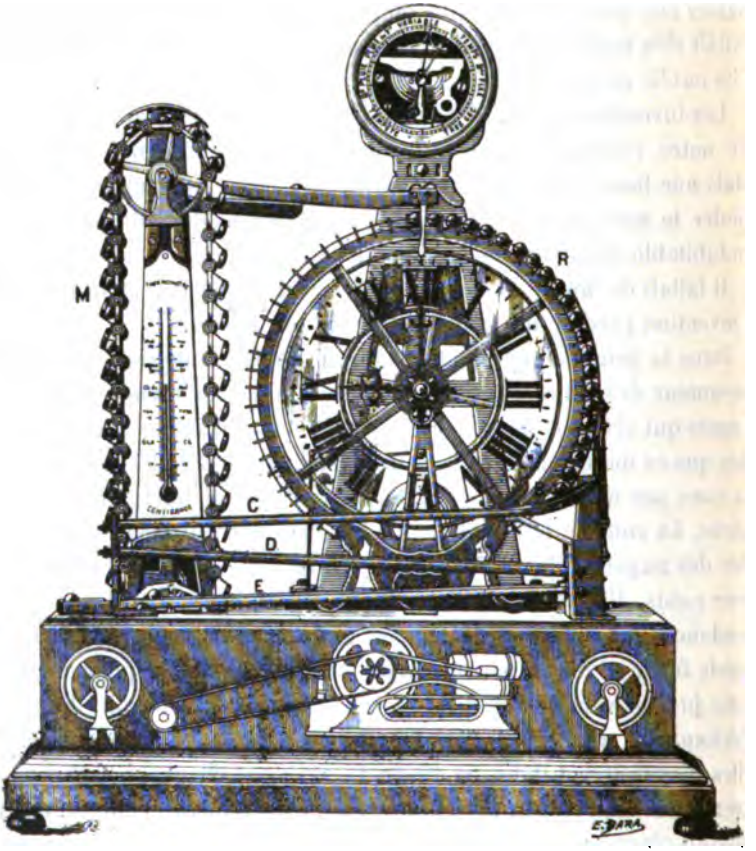



Fig. 2.

La roue, dans sa route circulaire, laisserait tomber les billes si l'on n'avait obvié à cet inconvénient, comme on le fit dans la précédente, en plaçant en C une lame de métal qui les maintient en place jusqu'à leur destination. Alors elles tombent dans une glissière D qui serpente jusqu'à la chaîne à godets et celle-ci les reçoit en E. Cette chaîne à godets est actionnée par un rouage d'horlogerie à ressort-moteur marchant une semaine. Ce mouvement, soigneusement dissimulé dans le socle de la pendule, constitue le secret de ce mouvement perpétuel.

Comme une corrélation est nécessaire entre la chute des billes en

haut et la chute en bas, la chaîne n'avance que d'une façon intermittente, réglée par le mouvement de la pendule, et cela à l'aide d'un système de leviers commandé par la roue dentée que l'on voit derrière les aiguilles, au cendre du cadran.

Une fois montées, les billes viennent tomber dans la glissière qui les conduit à la roue, comme nous l'avons indiqué au commencement de cette description. Il y a toujours vingt billes engagées dans la roue. La totalité des billes est de quarante. Elles tombent soit de la glissière d'en haut dans la roue, soit en bas dans l'autre glissière toutes les minutes, mais pas en même temps. C'est-à-dire que, si, par exemple, la bille d'en haut tombe de la glissière au moment où l'aiguille marque une minute sur le cadran, la suivante tombera la minute d'après. La bille en bas ne quittera la case de la roue qu'au moment où l'aiguille marquera la demi-minute et ainsi de suite. Cela a pour but d'augmenter l'aspect d'activité très curieux qu'offre cette pièce, car toutes les trente secondes il y a une action. Il semble donc que la pendule soit constamment en mouvement.

Le remontage du mouvement se fait tous les huit jours. La caisse à $0^m,55$ de haut et $0^m,46$ de large. Mathieu PLANCHON.

---

## PENDULE DE M. CH. FÉRY
### à restitution électrique constante.

Dans le n° 525 de la *Revue chronométrique* nous promettions de tenir nos lecteurs au courant des expériences qui devaient être faites à l'Observatoire de Paris avec le pendule de M. Féry.

Ces expériences ont eu lieu. Nous nous empressons d'en publier les résultats.

*Mesures effectuées à l'Observatoire de Paris, par M. Bigourdan, astronome.*

| Date. | Erreur diurne. | Date. | Erreur diurne. |
|---|---|---|---|
| 10 juillet | + 0s 22 | 21 juillet | 0s 60 |
| 11 — | + 0 12 | 22 — | — 0 02 |
| 12 — | + 0 25 | 23 — | — 0 03 |
| 13 — | + 0 04 | 24 — | — 0 13 |
| 14 — | — 0 02 | 25 — | + 0 07 |
| 15 — | — 0 06 | 26 — | + 0 02 |
| 16 — | — 0 04 | 27 — | + 0 10 |
| 17 — | + 0 02 | 28 — | + 0 13 |
| 18 — | + 0 04 | 29 — | — 0 02 |
| 19 — | — 0 10 | 30 — | + 0 15 |
| 20 — | 0 00 | 31 — | — 0 04 |

Ces mesures ont été faites par la méthode de comparaison de l'œil et de l'oreille entre les deux horloges. La pendule étalon était un régulateur de Winnernl, placé dans les caves de l'Observatoire; le pendule électrique était lui-même placé dans les caves, de manière à être soustrait aux variations de la température. Les caves de l'Observatoire de Paris, placées à 30 mètres de profondeur, ont une température de 10°,6 qui ne varie pas plus de 1/10 de degré de l'été à l'hiver.

Voici d'autres mesures effectuées par l'enregistrement électrique des contacts des deux appareils. Un électro-diapason permettait de mesurer le 1/100 de seconde.

| | Erreur diurne. | | Erreur diurne. |
|---|---|---|---|
| | — | | — |
| 19 août..... | 0s 00 | 23 — ..... | — 0 04 |
| 20 — ..... | + 0 04 | 24 — ..... | + 0 02 |
| 21 — ..... | + 0 01 | 25 — ..... | + 0 02 |
| 23 — ..... | — 0 01 | | |

Les erreurs sont plus petites, car l'équation personnelle de l'observateur disparaît ici.

Remarquons encore en terminant que la comparaison directe avec les astres au moyen de la lunette méridienne donnerait sans doute des résultats encore supérieurs, car, quelle que soit la précision de l'horloge étalon de l'Observatoire, il faut admettre quelle peut encore faire une erreur de quelques centièmes de seconde.

M. Bigourdan a résumé ainsi son opinion dans une lettre qu'il a écrite à M. Féry le 12 juillet dernier : *Dans les limites des erreurs que l'on peut commettre en comparant, votre pendule marche à très peu près comme la pendule directrice de l'Observatoire* (*Winnernl*) *placée dans les catacombes.*

Plusieurs pendules de ce système breveté en France, Suisse et Allemagne, sont actuellement en construction pour divers observatoires. — Disons, en terminant, que cet appareil a reçu une médaille d'or à l'Exposition universelle, où il figure, classe 96. C'est la plus haute récompense accordée aux horloges électriques.

---

## École d'Horlogerie de Paris.

Par décision du Conseil d'administration de l'École, M. Marchand (Erembert) est nommé adjudant en remplacement de M. Pierre, décédé.

M. Payeur (Eugène) est nommé professeur théorique (1re et 2e année) en remplacement de M. Chambaret, démissionnaire pour cause de santé.

**Dons de M. Berthoud à la Bibliothèque de la Chambre syndicale.**

1° Documents concernant les élèves placés chez *P.-L. Berthoud* par le gouvernement *espagnol* (1801-1806);
2° Documents concernant les élèves placés chez *P.-L. Berthoud* par le gouvernement *français* (1806-1812) et (1812-1816);
3° Documents concernant les élèves placés chez *C.-A. Berthoud* par le gouvernement *français* (1839-1845);
4° Documents du *ministère de la marine* (chronomètres) (1792-1888).
5° Notice sur les travaux de *E. Phillips*, relatifs à la mesure du temps (manuscrit).

## VARIÉTÉS.

*L'unification de l'heure et les chemins de fer.* — Par suite de décisions et de conventions successives, les cadrans des chemins de fer du monde civilisé tout entier, à l'exception de la France, de l'Espagne, du Portugal et de l'Islande, marquent à présent exactement le même nombre de minutes.

Ainsi, quand les horloges des chemins de fer belges, hollandais et anglais, marquent midi, il est 1 heure juste sur les chemins de fer de l'Europe centrale, comprenant la Suède et Norvège, le Danemarck, l'Allemagne, la Suisse, l'Italie, l'Autriche-Hongrie, la Bosnie et la Serbie; il est 2 heures du matin juste dans l'Europe orientale : Russie, Roumanie, Bulgarie et Turquie; il est 9 heures du soir juste au Japon, 7 heures du matin juste à New-York, 6 heures du matin à Chicago, et ainsi de suite dans toute l'Amérique du Nord, y compris le Canada.

Le 24 février 1898, notre Chambre des députés a bien voté une proposition de *M. Boudenoot*, retardant l'heure (intérieure) de nos chemins de fer de quatre minutes, afin de s'identifier avec l'heure de l'Europe occidentale (Belgique, Hollande, Angleterre), mais, depuis deux ans et demi, ce projet de loi dort dans les cartons du Sénat.

Les délégués des chemins de fer du monde entier se réunissent en ce moment en congrès à Paris Que peuvent-ils bien penser en regardant nos cadrans? Ils trouvent — oserai-je le dire? — que ces cadrans ne marquent pas précisément le progrès dont la France se glorifiait jusqu'ici à juste titre.

Qu'attend le Sénat? Si par hasard il attendait que la France soit devancée aussi par l'Espagne, il peut maintenant passer outre, car on annonce que le gouvernement espagnol vient de décider qu'à partir du 1er janvier prochain les chemins de fer espagnols marcheront, eux aussi, d'après l'heure de l'Europe occidentale.

Qu'on n'objecte pas que quatre minutes sont trop peu de chose pour qu'on s'en occupe. Plus la différence est petite, plus la situation est délicate, car on nous accuse volontiers de vouloir bien exporter partout notre système métrique, mais de nous refuser à la moindre importation en matière d'unification, fût-elle désirée par l'univers entier. (*Revue scientifique.*)

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Un nouveau vernis-émail métallique.* — Voici, selon le procédé indiqué et brevets par M. Ponchèvre et décrit par le *Moniteur du Dr Quesneville*, la formule qu'il convient d'adopter pour préparer un bon vernis-émail métallique. Pour obtenir 200 litres de ce vernis, on prend 5 kilogr. de limaille de cuivre rouge, 5 kilogr. de limaille de cuivre jaune, 2 kilogr. de limaille d'acier dur, 2 kilogr. de limaille d'acier doux: on lave au pétrole, puis on attaque par l'acide sulfurique pendant deux heures jusqu'à ce que le mélange devienne blanc. Laisser reposer douze heures, ajouter de l'eau de Javel pour neutraliser l'acide sulfurique. Il reste une poudre fine qu'on tamise et broie avec de l'huile de lin, du noir d'ivoire et du pétrole en pâte très fine qu'on passe sur un tamis très fin de flanelle. On porte à part, à une température convenable, 102

litres d'huile de lin cuite, on ajoute 10 kilogr. de gomme de Bombay, 5 kilogr. de gomme Damar, 10 kilogr. de bitume de Judée raffiné, 5 kilogr. de goudron de Norvège, 5 kilogr. de noir d'ivoire finement broyé et du pétrole. On mélange le tout, on filtre quatre fois et on étend le vernis au pinceau, puis on porte au four à 200°-400° centigrades.

*Enduits phosphorescents : les glycérophosphures.* — MM. Blachier et Fargeon ont fait breveter une intéressante formule de produits phosphorescents, les glycérophosphures. Voici en quoi elle consiste. En mélangeant très intimement, à l'aide d'un battage prolongé et dans des proportions variables, de la glycérine avec du sulfure de calcium phosphorescent, on obtient une masse pâteuse ou liquide qui dégage une certaine chaleur de combinaison.

La phosphorescence passe dans la glycérine qui devient d'autant plus lumineuse qu'on l'agite longtemps; l'intensité de cette phosphorescence est bien supérieure, à volume égal, à celle d'un morceau de sulfure primitif.

Le liquide ainsi préparé, absorbe mieux la lumière du jour, et l'éclat en est beaucoup plus durable.

Cette préparation peut être étendue sur les objets ou placée dans un récipient en verre ou transparent.

## PROBLÈME.

Une montre est dépourvue de cadran, mais on constate avec un régulateur qu'après avoir été superposées à midi les aiguilles sont en prolongement l'une de l'autre à midi 33. On demande :

1° A quelle heure elles seront en prolongement pour la sixième fois;

2° De combien la montre varie en vingt-quatre heures.

(*Education mathématique.*)

## Solution du problème du n° 528.

Puisque le prix d'une montre en or équivaut à quatre fois le prix d'une montre en argent, le prix des treize montres en or équivaut à celui de $4 \times 13 = 52$ montres en argent.

La somme de 2,660 francs représente donc le prix de $52 + 18 = 70$ montres en argent, d'où ;

Prix d'une montre en argent $\frac{2660}{70} = 38$ francs.

Prix d'une montre en or $38 \times 4 = 152$ francs.

*Solutions exactes :* MM. Porier, à Besançon; Gagnant, à Cluses; Rimbert, à Vincennes.

## SENTENCES ET PROVERBES HORLOGERS.

### Inscriptions de cadrans solaires.

A Porrentruy-les-Bains :

*Tarda fluit, pigris, velox operantibus hora.*

(L'heure s'écoule lente pour les paresseux, rapide pour les travailleurs.)

A Saint-Guilhem-le-Désert :

(Je ne te marquerai que l'heure des beaux jours).

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

Phototypie Berthaud, Paris

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

## Classe 96 (Horlogerie)

EXPOSITION UNIV

**Classe 96**

Phototypie Berthaud, Paris

'ERSELLE DE 1900

**(Horlogerie)**

EXPOSITION UNIV

**Classe 96**

Phototypie Berthaud, Paris

ERSELLE DE 1900

**(Horlogerie)**

EXPOSITION UN

**Classe 9**

Phot. Typ. Berthaud, Paris

UNIVERSELLE DE 1900

**96 (Horlogerie)**

EXPOSITION UNI

**Classe 96**

Phototypie Berthaud, Paris

IVERSELLE DE 1900

5 (Horlogerie)

40e Année. N° 530. Novembre 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Liste des récompenses accordées aux Collaborateurs de la Classe 96. — Jury de la classe 96 : M. Hour. — Horloge et pendule électriques. — Echappement à impulsions de force constante. — Montre ultra-compliquée. — Nécrologie.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Liste des récompenses accordées aux Collaborateurs des Exposants de la Classe 96 (Horlogerie).

COLLABORATEURS.

**Médailles d'or.**

Bacqueville, membre du comité d'installation à l'Exposition de 1900. — Chambre syndicale et Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Chambet. — Garnier (Paul), France.
Drouot et Thurin. — Château père et fils, France.
Jaccard (Alfred). — Collectivité des fabricants d'horlogerie de Besançon et du Doubs, France.
Guillaume (C.-E.), ingénieur. — Collectivité locloise, Suisse.
Cordier (John). — Patek, Philippe et Cᵉ, Suisse,
Maillard-Salin. — L. Leroy et Cᵉ, France.
Requier (Charles). — Ecole d'horlogerie de Paris, France.

**Médailles d'argent.**

Amoureux (Arthur). — Fernier (Maxime), France.
Benoist (Auguste). — Gondy (Claudius), France.
Blot-Garnier. — Garnier (Paul), France.
Bouvrai (Th.-Louis). — Brown, France.
Brémant (Albert), directeur des cours théoriques. — Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Brown (Joseph). — Usher et Cole, Grande-Bretagne.
Carrot (Virgile). — Collectivité de Besançon, France.
Cheval (Edmond). — Geismar et Cᵉ, France.
Chevillat (François). — Brandt (Louis), Suisse.
Contejean (Ch.-P.). — Boname (Louis), France.
Decosterd (Paul). — Robert, France.
Dugourd (Th.). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Doffe (Henri). — Rodanet (A.-H.), France.
Gantois (Amédée). — Drocourt (France).
Grandperrin (Eug.). — Frainier et fils, France.
Grivet (Arthur). — Geismar et Cᵉ, France.
Haas (Victor). — Champion, France.
Hocquet (Georges). — Borrel (Georges), France.
Herzog (Emile). — Ecole pratique d'horlogerie d'Anet, France.
Jaccard (Ernest). — Les fils de Favre Heinrich, France.
Jaccard (Gustave). — Antoine frères, France,
Lechevallier. — Drocourt, France.
Massabiaux. — Compagnie parisienne de l'air comprimé, France.
Mérat (Eusèbe). — Sircoulon et Armstutz, France.
Michely Victory. — Hour (Charles), France.
Paturel (A.). — Lacroix-Favre, France.
Perret (Paul). — Gironde, Suisse.

Perret Jeanneret (Auguste). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Piguet (Auguste-Henri). — Le Coultre et C°, Suisse.
Porier (Frédéric), chef d'atelier et professeur. — Ecole nationale d'horlogerie de Besançon, France.
Robert (Charles), contremaître. — Société anonyme d'horlogerie de Besançon « La Bisontine », France.
Reuche (Jules). — Geismar et C°, France.
Sanfrid Lundguist. — Kullberg, Grande-Bretagne.
Savoye (Alexandre), directeur de la fabrique de Genève. — Société suisse des spiraux, Suisse.
Speckart (Gustave). — Junghans frères, Allemagne.
Stubner (Fridoline). — Lange (A.) et fils, Allemagne.
Talon (Ch.-Emile). — Boname (Louis), France.
Tourret (Jean).— Moynet et C°, France.
Vuillemin (Alb.). — Brandt et frère, Suisse.
Vuillin (Ali-Lucien).—Perrenin, France.
Decressain (Paul). — Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Rodanet (Albert). — Journal la *Revue Chronométrique*, France.

**Médailles de bronze.**

Abbott (Georges). — Kullberg, Grande-Bretagne.
Aebischer (Charles). — Floersheim fils, France.
Bainier (Em.-Louis). — Boname (Louis), France.
Belin (Léon Antoine). — frères, France.
Bellegy (Guillaume-Emile). — Ecole nationale d'horlogerie de Besançon, France.
Boissard (Pierre). — Robert (France).
Brateau (Paul). — Planchon, France.
Bussard (Jacques), professeur pratique. — Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Brisselard (Paul). — Margaine, France.
Casesus, Guyot d'Arlincourt, France.
Cholle (M^lle Mélitine). — Auguste Besançon, France.
Decourt (Louis-Joseph). — Docourt, France.
Decrion (Emile). — Witmer, France.
Favre (Albert).— Frainier et fils, France.
Fanchet (Adolphe). — Molitor, France.
Ganné (Emile). — Sandoz (G.-R.), France.
Gueutal (Louis). — Ecole nationale d'horlogerie de Besançon, France.
Gundina. — Manufacture française de spiraux pour montres, France.
Grandjean (Louis). — Geismar et C°, France.
Gutknecht (M^me), directrice de la fabrique de la Chaux-de-Fonds. — Société suisse des spiraux, Suisse.
Jacot (Ulysse). — Collectivité locloise du Locle, Suisse.
Jaccard (Eugène). — Fernier, France.
Jolly, professeur pratique. — Ecole d'horlogerie, France.
Junod (Louis). — Leroy (Louis) et C°, France.
Jurand (J.). — Barthet, France.
Lambert (Henri). — Paul Levy, France.
Lévy (Edouard). — Lévy frères, France.
Loichot (Arsène). — Moutarlier (Paul).
Lombard (Ch.-Justin), professeur. — Ecole d'horlogerie de Besançon, France.
Louis (Georges). — Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Maissonnier (Marcel). — Borrel (Georges), France.
Marquis (Charles). — Fabrique générale de boîtes d'argent, France.
Mayoux (Auguste-Benoît). — Ecole nationale d'horlogerie de Besançon, France.
Miche (Louis). — Fernier, France.
Mirondot (Joseph). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Moutarlier (Armand). — Anguenot (Ulysse), France.
Moyse (Louis-Eugène). — Ecole nationale d'horlogerie de Besançon, France.
Paravey (Antoine). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Ravisé. — Société anonyme coopérative des ouvriers horlogers, France.
Renn (William). — Usher et Cole, Grande-Bretagne.
Rolland (Emile). — Borrel (Georges), France.
Raymond (David). — Le Coultre et C°, Suisse.
Siguy (Edouard-Louis). — Brown fils, France.
Sommer (Franz). — Lange (A.) et Sohne, Allemagne.
Stockhall fils (James). — Stockhall, Grande-Bretagne.
Thiébaud (Fritz). — Ecole d'horlogerie de Paris, France.
Vermot (Paul). — Société anonyme d'horlogerie de Besançon (la Bisontine), France.

Villecard (Charles). — Les fils de Favre Heinrich, France.
Villet (Désiré). — Haugard, France.
Vuillin (Armand). — Parrenin, France.

**Mentions honorables.**

Adam (Albert). — Adam, Belgique.
Bernard. — Bernardin frères, France.
Besson (Jules). — Gelin, France.
Bigot. — Ecole professionnelle de Tananarive, France.
Breuillot (André). — Sandoz (G.-R.), France.
Biétry (Louis). — Witmer, France.
Burnier (Mme Ida), directrice de l'atelier des machines. — Fabrique de la Chaux-de-Fonds (Suisse).
Capiomont (Joseph). — Lévy frères, France.
Cassard (Aug.-Cl.). — Parrenin, France.
Caux (Claude). — J. Lacroix Favre fils, France.
Courtat (Paul). — Geismar et Ce, France.
Curelier (Victor). — Robert, France.
Demeule (Francis). — Société anonyme d'horlogerie de Besançon (la Bisontine), France.
Dupuis (Auguste). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Fschimer (Mlle). — Richardet frères, Suisse.
Glaus (Christian). — Barthet (A.), France.
Heap (Charles). — Smith (H.-S.) and son limited, Grande-Bretagne.
Huguenin (James). — Frainier (Pierre) et fils, France.
Jeunot (Emile). — Fabrique générale des monteurs de boîtes argent, France.
Kowats (Otto). — Compagnie parisienne de l'air comprimé, France.
Lande (Georges). — Geismar et Ce, France.
Lanoir (Georges). — Boname (Louis), France.
Longchampt (Donat). — Fernier, France.
Lauwrence (Fred. Thom.). — Kullberg, Grande-Bretagne.
Maronnier (Joseph). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Mathey (Louis). — Fernier (Maxime), France.
Peauliet (Germain). — Société générale des monteurs de boîtes or, France.
Rasoamanambolo, professeur. — Ecole professionnelle de Tananarive, France.
Renaud (Julien). — Wittmer, France.
Richardet (Mlle Louise). — Richard frères, Suisse.
Rougeron (Louis). — Sandoz (G.-R.), France.
Sarter (Ernest). — Smith (S.) and son limited, Grande-Bretagne.
Sluys (Louis). — Toulet (Charles), Belgique.
Verger (Emile). — Margaine, France.

---

**Jury de la Classe 96 (Horlogerie).**

Dans son no 529 du mois d'octobre, la *Revue chronométrique* a reproduit d'après une photographie le groupe du Jury de la classe 96 (Horlogerie) à l'Exposition universelle de 1900.

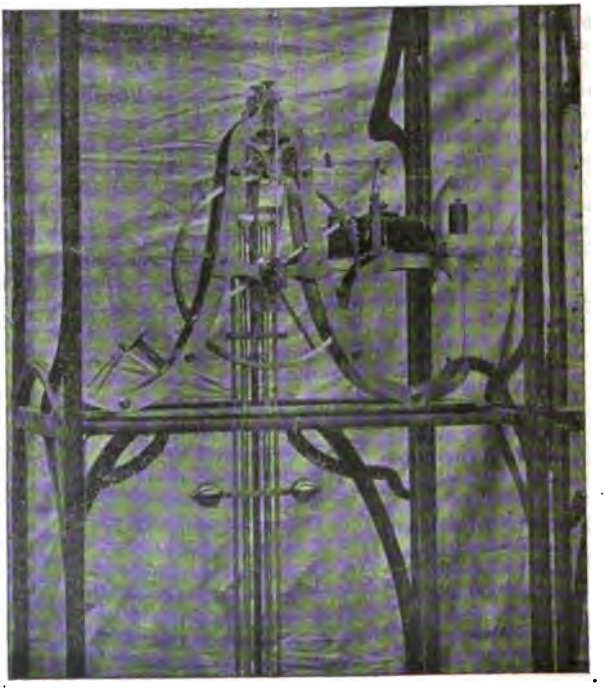
Dans ce groupe ne figure pas M. Hour. Nous comblons cette lacune en reproduisant ci-contre, d'après sa carte photographique, la physionomie de notre sympathique confrère.

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Horloge électrique de M. d'Arlincourt.

Cette horloge, applicable aux monuments publics, aux chemins de fer et aux bâtiments d'usines, etc., était exposée dans les classes 96 et 27 ; elle a valu à son auteur une médaille d'argent.

La cage de l'horloge est comprise entre deux platines ajourées et découpées en forme d'A majuscule. A l'intérieur de cette cage se rouve une grande roue de 360 dents, sur laquelle est rivé un rochet



concentrique de même diamètre portant 60 dents. Un pignon de six ailes engrène avec la roue, et ces deux mobiles constituent le rouage proprement dit de l'horloge.

Une roue d'échappement de 30 dents, montée sur l'axe du pignon, et un pendule à secondes forment le mécanisme régulateur, dont le

mouvement est transmis à la minuterie placée au-dessus de la cage, par des engrenages d'angle.

Le petit nombre de mobiles mis en jeu dans cette horloge électrique réduit au minimum les résistances parasites que l'on rencontre dans les horloges ordinaires et permet l'usage d'un petit poids moteur, aux lieu et place d'un poids lourd et encombrant, pour entretenir la marche du rouage et les oscillations du pendule.

Le poids moteur, visible sur le côté droit de la figure ci-dessus, est suspendu à un fil passé sur la gorge d'une poulie; il agit sur le rochet par l'intermédiaire d'un levier auquel est fixé, d'une part, le fil de suspension, et d'autre part, une tige rigide goupillée, terminée par un cliquet qui s'engage dans la denture du rochet. Le poids, la poulie, le levier et le rochet sont situés dans un même plan vertical, et la traction qu'exerce le poids sur ces derniers organes détermine le mouvement circulaire de la roue.

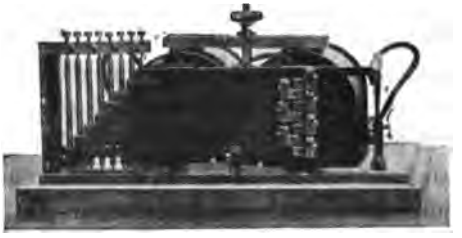
Le bras inférieur du levier est lié à l'armature d'un électro-aimant horizontal, de telle manière que le déplacement de cette armature vers les noyaux magnétiques produit le remontage du poids moteur et un recul du cliquet de traction qui porte cette pièce de la dent de rochet dont la menée est terminée, dans le creux de la dent suivante. Un cliquet de sûreté empêche tout retour en arrière de la roue pendant cette double action, qui a lieu exactement toutes les minutes.

Le courant électro-moteur s'établit automatiquement au moyen d'un disque calé sur l'axe de la roue d'échappement : une goupille saillante, placée à la circonférence de ce disque, communique par la masse de l'horloge à l'un des pôles de la pile ; l'autre pôle est réuni à un commutateur ou levier coudé isolé électriquement, qui bascule autour d'un axe monté entre les platines de la cage, et cette partie du circuit électrique comprend l'électro-aimant. A chaque tour complet du disque, c'est-à-dire toutes les minutes, la goupille vient au contact d'un des bras du levier, ce qui ferme le circuit et laisse passer le courant. L'armature est instantanément attirée par l'électro et le poids est remonté.

La rupture du circuit est provoquée par le cliquet tracteur, dont la tige porte vers le milieu une petite masse fixe munie d'une vis de butée réglable. Cette vis, en se déplaçant avec le cliquet, repousse brusquement le talon qui termine le second bras du commutateur et imprime à cette pièce un petit mouvement de rotation qui ouvre le circuit, après quoi le levier reprend sa place de repos au cours du temps que le poids met à descendre.

Pour éviter que l'horloge prenne du retard pendant le très court instant où le rochet est soustrait à l'action du cliquet tracteur, la goupille de fermeture est disposée sur son disque pour que le contact avec le commutateur ait précisément lieu au moment où la roue d'échappement fait repos sur l'ancre. On supprime ainsi l'introduction d'une force auxiliaire destinée à agir sur le rouage pendant le remontage du poids moteur.

Mais, ce qui caractérise surtout l'ingénieux mécanisme de M. d'Arlincourt, c'est l'emploi d'un électro à armature divisée. Cette armature est ici constituée par huit barrettes de fer doux, solidaires l'une de l'autre, et pouvant chacune pivoter autour d'un axe indépendant; la solidarité de ces barrettes est obtenue par de petites pièces de commandes, visibles sur la figure, et disposées pour que le déplacement d'une palette quelconque entraîne un déplacement d'égale amplitude de la barrette voisine.



A l'état de repos, c'est-à-dire pendant que le courant ne passe pas à travers l'électro, la barrette inférieure est la plus rapprochée des bobines et les autres s'en trouvent écartées graduellement jusqu'à sortir du champ d'action développé par le magnétisme. La barrette la plus éloignée est reliée directement au bras inférieur du levier, qui retient le poids moteur, et à cette position de l'armature correspond l'inclinaison du levier pour laquelle le poids moteur a atteint le bas de sa course.

Lorsque le courant électrique traverse l'électro-aimant, la barrette inférieure obéit à l'attraction magnétique et son mouvement provoque mécaniquement le rapprochement des autres barrettes vers les noyaux de fer doux; mais la seconde barrette, en subissant à son tour la même influence que la première, provoque un second rapprochement mécanique du système mobile, et ainsi de suite jusqu'à la barrette supérieure. La succession très rapide de ces effets amène instantanément

toutes les barrettes dans le même plan, contre l'électro-aimant et le poids moteur est remonté.

Dès que le circuit est coupé, le levier reprend sa marche en sens inverse, sous l'action de la force motrice, entraînant la barrette supérieure et par suite tout le système, qui regagne lentement ses points de repos.

M. d'Arlincourt a obtenu les résultats suivants avec des électros identiques au précédent munis, les uns d'armatures divisées et les autres d'armatures pleines. La course angulaire était de même amplitude :

| | Poids à attirer. | Nombre d'éléments employés. | Intensité du courant. |
|---|---|---|---|
| | — | — | — |
| Électro ordinaire... | 100 grammes. | 8 | 0 amp., 15 |
| — à palettes... | 100 — | 3 | 0 , 05 |
| Électro ordinaire... | 200 — | 12 | 0 , 25 |
| — à palettes... | 200 — | 5 | 0 , 10 |
| Électro ordinaire... | 300 — | 15 | 0 , 30 |
| — à palettes.. | 300 — | 6 | 0 , 10 |
| Électro ordinaire... | 400 — | 18 | 0 , 35 |
| — à palettes... | 400 — | 7 | 0 , 15 |
| Électro ordinaire... | 500 — | 22 | 0 , 40 |
| — à palettes... | 500 — | 9 | 0 , 20 |
| Électro ordinaire... | 600 — | 27 | 0 , 45 |
| — à palettes... | 600 — | 10 | 0 , 20 |
| Électro ordinaire... | 700 — | 36 | 0 , 60 |
| — à palettes... | 700 — | 12 | 0 , 25 |
| Électro ordinaire... | 800 — | 43 | 0 , 70 |
| — à palettes... | 800 — | 13 | 0 , 27 |
| Électro ordinaire... | 900 — | 50 | 0 , 80 |
| — à palettes... | 900 — | 16 | 0 , 30 |

Ces résultats, dit M. d'Arlincourt, permettent de juger la supériorité du nouveau système sur l'ancien.

En tout état de cause, la continuité et la régularité des fonctions demandées aux divers organes électro-mécaniques décrits ci-dessus sont telles, que l'horloge dont il s'agit, a, paraît-il, fonctionné sans interruption, avec une même pile, pendant les quinze mois qui ont précédé l'ouverture de l'Exposition. L'usure des éléments, au bout de ce temps, n'était pas appréciable, tant est faible la dépense de courant.

Au-dessus de l'horloge étaient disposées dans la classe 96 trois cloches, dont la plus importante pèse 50 kilogrammes. Sur ces cloches, des marteaux mis en mouvement par l'électricité frappaient les heures et les quarts; mais, faute d'avoir pu examiner d'assez près le mécanisme moteur de ce système de sonnerie, nous ne pouvons pas en donner la description.

DEGRESSAIN.

## Pendule électrique de M. B. Carrier (1).

L'intéressante pendule exposée par M. Carrier dans la classe 27 appartient à la catégorie des horloges électro-magnétiques, dans lesquelles le courant qui traverse le système électro-moteur, inactif à l'état normal, est mis à contribution pour revivifier les oscillations pendulaires, lorsque ces dernières ont atteint une amplitude au-dessous de laquelle se produirait fatalement l'arrêt du mécanisme.

Il n'est donc fait appel à l'énergie électrique que quand cela est absolument nécessaire et à des intervalles de temps variables avec la force de la pile.

Le pendule met en mouvement, au moyen de cliquets et de roues dentées, les aiguilles d'une minuterie placée derrière le cadran, et il reçoit l'impulsion restitutrice au point de sa course le plus favorable, c'est-à-dire lorsqu'il passe dans la verticale.

*Description.* — A, Axe horizontal ou tige d'ancre portant la fourchette destinée à recevoir la tige du pendule et une assiette à trois bras, 1, 2, 3. (Sur la figure on a enlevé une partie du pont qui soutient la tige du côté de l'assiette pour dégager la vue intérieure du mouvement.)

P, Pendule.

1, 2, 3, Broches fixées aux extrémités des bras de l'assiette.

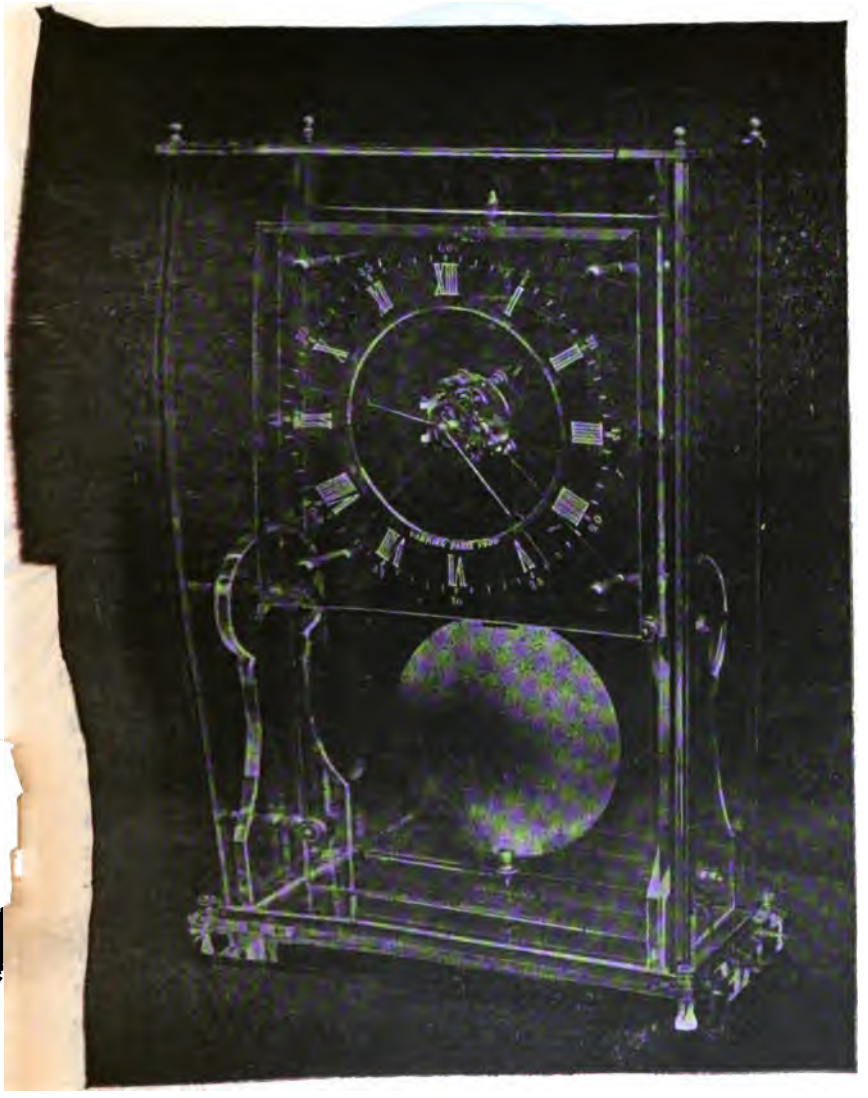
CC', Cliquets, de même forme et de mêmes dimensions, pivotant autour des broches 1 et 2; ils sont tous deux terminés par une tête avec bec qui vient, par l'effet de son propre poids, s'engager entre les chevilles d'une roue R portant un pignon.

La disposition donnée à l'ensemble de ces organes mobiles est telle qu'à chaque double oscillation du pendule le jeu des cliquets produit la rotation de la roue à chevilles exactement comme dans un échappement ordinaire. Le pignon de la roue transmet son mouvement au train de minuterie.

C'', Autre cliquet libre suspendu à la broche 3, dont l'extrémité se termine par une tête et un mentonnet renversé tourné vers le centre de la platine.

(1) Récompense : une médaille d'argent.

DKF, Levier angulaire pivotant autour d'un axe situé derrière la roue à chevilles R. Le bras inférieur DK est formé d'un fil d'acier rigide reposant sur une goupille d'arrêt. Pour cette position du levier,



le plan fuyant du mentonnet se trouve en contact avec le bout libre du fil d'acier.

Le bras supérieur FK, isolé électriquement de la masse de la pen-

dule, supporte par son extrémité F la pression légère mais continue d'une lame d'acier flexible V (vue en bout dans la figure) fixée sur un

plot également isolé, derrière la platine. Une ouverture pratiquée dans cette platine donne libre passage au ressort dont l'extrémité libre aboutit au-dessus et à peu de distance du sommet de la tête du cliquet C'.

Lorsque les oscillations pendulaires ont l'amplitude qui convient à la marche normale du mécanisme, le mentonnet du cliquet C'' accroche en s'abaissant, le bras de levier DK et lui imprime en remontant un petit mouvement de rotation qui soulève le ressort. Cet effet mécanique empêche que la tête du cliquet C' en se dégageant des chevilles par recul vienne toucher la lame V. Un talon extérieur ménagé près de la broche 2 et tourné vers le cliquet C'' repousse et sépare ce cliquet du levier lorsque le cliquet C' passe d'un intervalle de chevilles à l'intervalle suivant.

Dès que les oscillations pendulaires tombent au-dessous de la limite au delà de laquelle le jeu des cliquets n'avancerait plus la roue R, le mentonnet n'accroche plus le bras DK; le levier DKF reste immobile et le cliquet C', en se dégageant, vient toucher le ressort.

EE, Électro-aimant à deux bobines horizontales garnies de fil très fin disposées à gauche du centre de la platine. Le centre de rotation de l'armature en fer doux de cet électro est projeté en I; la forme et la position occupées à l'intérieur du mouvement par l'armature sont telles, que sous l'action de son propre poids cette pièce se présente à peu de

distance des pôles de l'électro-aimant. Une cheville saillante implantée sur la face visible aboutit contre un doigt placé à la partie inférieure de l'assiette à trois bras, et le tout est disposé pour qu'en se portant vers l'électro, l'armature entraîne ce doigt dans la direction marquée par la flèche.

Le circuit électrique se compose d'un fil reliant l'un des pôles de la pile au ressort V en passant par les bobines de l'électro et d'un autre fil mettant en communication le second pôle avec la masse de la pendule.

*Fonctionnement.* — Voici maintenant comment l'énergie électrique intervient pour entretenir la force vive du pendule : on donne à la main une première impulsion au pendule et l'échappement fonctionne mécaniquement sans intervention du courant. Dès que l'amplitude des oscillations est suffisamment réduite, il y a contact entre le cliquet C′ et le ressort V et par suite fermeture du circuit à travers l'électro. Celui-ci excité attire son armature, et comme cette attraction a précisément lieu à l'instant où le pendule passe sur la verticale, la tige reçoit une impulsion qui ramène instantanément l'amplitude des arcs à leur valeur normale.

Le courant est fourni par une batterie de 6 à 10 éléments Leclanché réunis en tension, et le circuit se ferme toutes les vingt à trente secondes environ. La pendule placée dans la classe 27 marche régulièrement depuis l'ouverture de l'Exposition, sans que les piles aient été rechargées.

M. Carrier assure qu'une batterie de 10 éléments peut fonctionner pendant plus d'un an sans remontage. DECRESSAIN.

---

## Échappement d'horlogerie à impulsions de force constante.

Le but de l'invention est de donner au balancier d'un mouvement d'horlogerie des impulsions de force constante et indépendantes du moteur dont les variations de puissance sont alors sans influence sur la régularité de la marche.

Ce système peut s'appliquer aux balanciers à tiges ou circulaires; nous allons en décrire l'application à un balancier circulaire, à l'aide du dessin ci-joint, à une échelle plus grande que nature.

La figure 1 est une vue d'ensemble dans un plan parallèle aux axes; la figure 2, une vue dans un plan perpendiculaire aux axes; les figures 3 et 4

montrent les positions respectives des organes à diverses phases de leur fonctionnement.

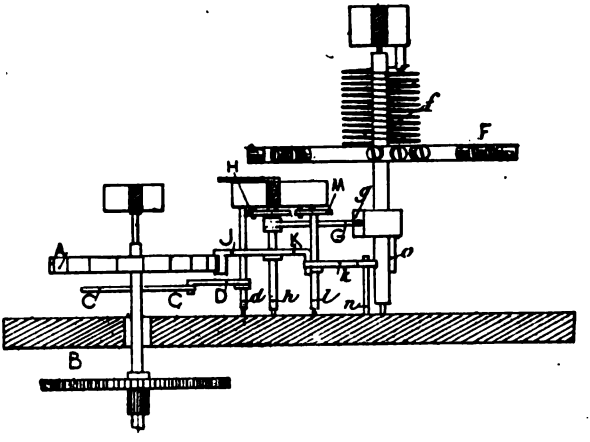



Fig. 1.

La roue d'échappement A, montée sur le dernier axe du mouvement non figuré au dessin, porte des dents de rochet en nombre variable; elle commande par la roue B et le pignon *b*, vus en pointillé figure 2, un axe *a* qui fait un demi-tour pour chaque dent de la roue d'échappement; l'axe *a* porte, au-dessous de la roue A, une double ailette légère C C. Les ailettes C peuvent être arrêtées dans leur mouvement par un bras D monté sur un axe *d*, et dont l'amplitude du mouvement est limitée par deux chevilles *e e*.

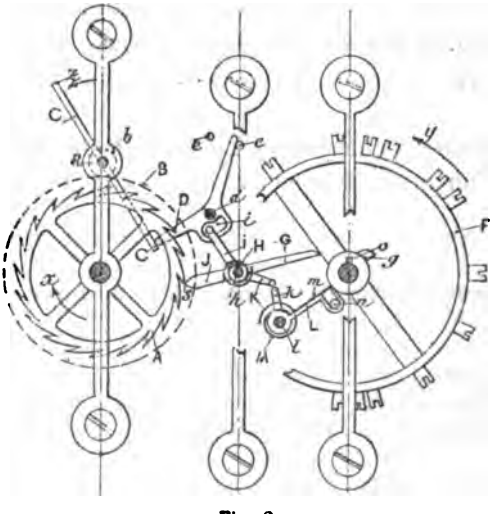



Fig. 2.

Le balancier F, monté comme à l'ordinaire avec son spiral réglable *f*, porte sur son axe une dent *g* sur laquelle vient agir en temps voulu le levier d'im-

pulsion G, monté sur un axe *h* et muni d'un ressort H réglable pour varier, suivant le besoin, la force d'impulsion de ce levier. Sur le même axe *h* sont fixés : un doigt J engagé dans la denture d'échappement, un levier I actionnant le bras D avec un temps perdu produit par la coulisse *i*, et enfin un bras K, qui peut immobiliser le levier G en venant buter contre la branche *k* d'un levier coudé monté sur l'axe *l*. La seconde branche de ce levier est formée d'un bras rigide L et d'une lame de ressort très légère *m* laquelle peut être actionnée par une saillie O fixée à l'axe du balancier. Le bras a sa course limitée par une goupille *n* contre laquelle il est ramené par un ressort M.

Voici, maintenant, comment fonctionnent les organes qui viennent d'être décrits :

Dans la position montrée figure 1, la roue d'échappement, tournant dans le sens de la flèche *x*, est fixée par la butée de l'aile C contre le bras D. Ce dernier est maintenu par le levier I, qui lui-même est maintenu par la butée du bras K contre la branche *k*. Le balancier ayant terminé son oscillation à droite, revient vers la gauche, suivant la flèche *y*. Dans ce mouvement, la saillie O

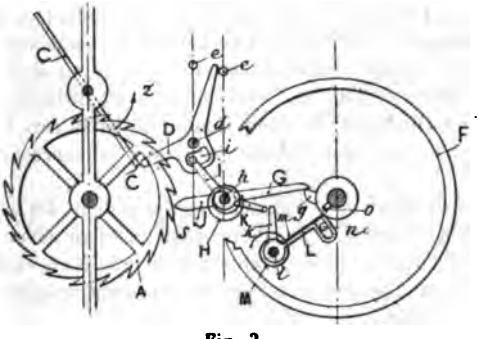



Fig. 3.

vient rencontrer le ressort *m* et le repousse vers la droite (*fig.* 3); la branche *k* échappe le bras K, et le levier d'impulsion G, devenu complètement libre et obéissant à la seule force de son ressort H, vient frapper la dent *g* du balancier et lui donner une impulsion indépendante du rouage moteur. Pendant la durée de cette impulsion, le bras I parcourt librement le vide de la coulisse *i*, et ce n'est qu'après que le levier G a abandonné la dent *g* que le bras I agit sur le levier D (*fig.* 4) pour lui faire abandonner l'ailette C. Celle-ci peut alors tourner dans le sens de la flèche *z*, et la roue d'échappement, qui en est solidaire par les roues B *b*, tourne aussi en repoussant le doigt J par l'une de ses dents *s*, ce qui a pour effet d'armer le levier d'impulsion G. Le levier I, entraîné dans ce mouvement, ramène le bras D à la position (*fig.* 1), et lorsque la roue d'échappement a avancé d'une dent, elle se trouve de nouveau arrêtée par la butée de l'une des ailettes C sur le bras D.

Pendant ce temps, la saillie O du balancier ayant dépassé le ressort *m*, le levier L, K est revenu en place et lorsque la dent *s* de la roue d'échappement a échappé le doigt J, le bras K vient de nouveau buter contre la branche *k*, puis le balancier, ayant terminé son oscillation, revient en sens contraire, sa saillie O attaquant le ressort *m* sur sa droite le fait fléchir et le dépasse, et tout est

revenu à la position figure 1, prêt à reproduire la même période au retour du balancier.

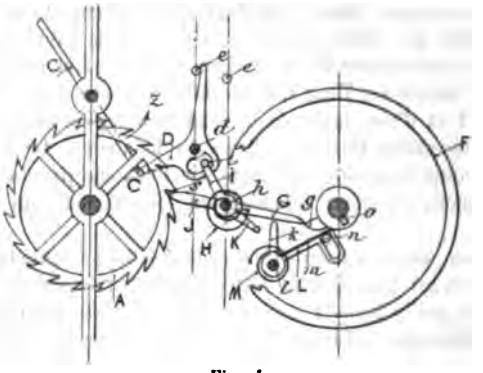



Fig. 4.

On remarquera : 1° que le travail du balancier, en déplaçant le levier L, K, agit sur des résistances constantes, très légères et indépendantes du moteur ; 2° que le levier G, complètement libre au moment où il donne l'impulsion (*fig.* 3), agit uniquement sous la force constante du ressort H, qui peut être réglé suivant l'amplitude que l'on veut donner au balancier. Les variations de puissance du moteur sont donc absolument sans influence sur la marche du balancier.

Dans les pièces de précision à balancier compensateur, les effets de température agissant sur le ressort H, peuvent être compensés en même temps que ceux du ressort spiral *f* et par le même compensateur réglé en conséquence. Dans les pièces d'horlogerie à poste fixe, on pourra d'ailleurs remplacer les ressorts H et M par des contrepoids.

L'application de ce système aux balanciers à tige ne nécessitera d'autres modifications que celles résultant de l'amplitude plus faible des mouvements du balancier.

## Montre ultra-compliquée.

La montre ultra-compliquée, exposée cette année par MM. Leroy et C°, est certainement la plus complète qui ait été jamais faite comme montre de poche. Elle a été commandée en 1897 par un grand amateur d'horlogerie.

Cette montre comporte *24 complications mécaniques* fonctionnant parfaitement, en plus de l'heure, de la minute et de la seconde, savoir :

1° Le quantième de jours ; — 2° Le quantième de dates ; — 3° Le quantième perpétuel des mois et années bissextiles ; — 4° Le millésime pour 100 ans ; — 5° Les phases et l'âge de la lune ; — 6° Les saisons, solstices, équinoxes ; — 7° L'équation du temps ; — 8° Le chronographe ; — 9° Le compteur de minutes ; — 10° Le compteur d'heures ; — 11° Le développement du ressort ; — 12° La sonnerie en passant, grande sonnerie, petite sonnerie, silence ; — 13° La répétition de l'heure, des quarts et des minutes, avec rouage silencieux, sur 3 timbres faisant carillon ; — 14° L'état du ciel dans l'hémisphère boréal, au moment du jour indiqué par le quantième (le ciel étant animé du mouve-

ment sidéral, c'est-à-dire avançant de 236 secondes par jour sur le temps moyen), 226 étoiles; — 15° L'état du ciel dans l'hémisphère austral (au moyen d'un mécanisme de rechange); 200 étoiles visibles; — 16° L'heure de 125 villes du monde; — 17° Les levers du soleil; — 18° Les couchers du soleil; — 19° Un thermomètre centigrade métallique; — 20° Un hygromètre à cheveu; — 21° Un baromètre; — 22° Un altimètre pour 5,000 mètres; — 23° Un système de raquetterie permettant de rectifier le réglage sans ouvrir la montre; — 24° Une boussole; — 25° Sur la boîte : les 12 signes du Zodiaque.

La plupart de ces complications ont présenté une réelle difficulté d'exécution; le baromètre entre autres, qu'aucun fabricant de baromètre n'a voulu exécuter, a été éprouvé à la Faculté des sciences de Besançon. Il est absolument exact, comme le sont, d'ailleurs, toutes les indications météorologiques. Certaines pièces, comme le cadran des villes, les deux cadrans sidéraux avec leurs étoiles d'or, de grandeurs variées, sont des merveilles d'exécution.

Cette montre se compose de 975 pièces.

Le décor ciselé de la boîte est le complément de ce beau travail. Il a été exécuté à Paris, d'après les dessins de L. Manini, par M. Burdin.

Le prix de cette pièce unique est de *20,000 francs*.

Un pareil chef-d'œuvre fait le plus grand honneur à l'horlogerie française. Il a été commandé par un grand amateur d'horlogerie qui possède une collection de montres exceptionnelles.

L. Leroy.

## NÉCROLOGIE.

M. Emile Piéfort, membre de la Chambre syndicale et du Conseil d'administration de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, officier d'académie, est décédé le 27 octobre dernier, dans sa 60e année. C'est une perte douloureuse, qui sera vivement ressentie par tous ceux qui l'ont connu.

Emile Piéfort était né en 1841. Elève et successeur de son père, en 1876, et possédant, comme lui, le goût de la bonne horlogerie, il continua dignement la réputation que l'auteur de ses jours avait acquise dans sa spécialité et fut le digne héritier de ses idées libérales et progressives.

Emile Piéfort était un des plus anciens membres de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et l'un des premiers fondateurs, en 1880, de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, dont il fut plus tard, et jusqu'à sa mort, l'un des plus dévoués et des plus sympathiques membres du Conseil d'administration.

Secrétaire du Conseil pendant plusieurs années consécutives, il fut, dans cette importante fonction, un modèle de tact, d'exactitude et de régularité. Toujours réélu par ses collègues, il faisait partie, chaque année, de la Commission des prix de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Secrétaire rapporteur de cette même Commission en 1893, il présenta, le jour de la distribution solennelle des récompenses, un rapport très estimé. M. Piéfort appartenait encore à la Commission d'examens des élèves sortants de l'Ecole d'Horlogerie.

Malgré les premières atteintes d'une maladie cruelle, il donnait encore à ses collègues, le 18 juillet dernier, une nouvelle preuve de son activité et de son dévouement en coopérant à la préparation des travaux du concours pour la fête des récompenses; c'était, hélas! la dernière manifestation de son activité.

Après un mois de cruelles souffrances, Piéfort s'est éteint, le 27 octobre, entre les bras de sa sœur. Ses collègues et ses amis, qui étaient venus en grand nombre lui rendre les derniers devoirs, ont conduit, à sa dernière demeure, ce collègue dévoué, cet honnête homme, qui fut un homme de cœur et un homme de bien. On remarquait dans l'assistance MM. Charles Requier, Brédillart, Chappart, Ecalle, Joseph, Olivier fils et plusieurs autres membres de la Chambre syndicale.

Au bord de la tombe, et en l'absence de M. Rodanet, président, retenu à la Direction générale de l'Exposition universelle, M. Charles Requier, vice-président de l'Ecole, a retracé, en paroles émues, le dévouement, les vertus et la vie simple autant que modeste de celui qui fut un ami pour chacun et un serviteur dévoué de notre corporation. Il lui a adressé un dernier adieu au nom de nos collègues de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'Horlogerie de Paris, dont il emporte tous les regrets.

---

Nous avons le regret d'annoncer la mort de M. Morel (Charles-Adolphe), décédé le 15 novembre 1900, à l'âge de 68 ans, en son domicile, à Paris.

Ancien fabricant d'horlogerie du Marais, M. Morel était membre fondateur de l'Ecole d'Horlogerie de Paris et ancien trésorier de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Retiré des affaires depuis douze ans environ, M. Morel avait conservé avec ses anciens confrères des relations cordiales, auxquelles ils attachaient le plus grand prix. Sa mort prive la Chambre syndicale de l'un de ses membres les plus estimés et l'Ecole d'Horlogerie d'un de ses plus dévoués partisans.

La nombreuse assistance qui a suivi le convoi, et dans laquelle se trouvait M. Rodanet, président de la Chambre syndicale, a donné à la famille de M. Morel une marque touchante de la sympathie que le défunt avait su inspirer à ceux qui le connaissaient et des regrets qu'il emporte avec lui.

Une gerbe de fleurs avait été déposée sur le cercueil au nom de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

---

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

46e Année. N° 531. Décembre 1900.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Banquet offert à M. A.-H. Rodanet. — Promotions et nomination dans la Légion d'honneur. — Les pendules squelettes. — Horloge électrique de M. Thury. — *Erratum :* Montre ultra-compliquée. — Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale. — Solution du problème du n° 529. — Problème. — Recettes et procédés utiles. — Sentences et proverbes horlogers.

## BANQUET OFFERT A M. A.-H. RODANET

### par les Exposants de la Classe 96 de l'Exposition universelle de 1900.

Pour fêter l'élévation de M. A.-H. Rodanet à la dignité de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'honneur et pour lui témoigner leur reconnaissance à l'occasion du dévouement qu'il a apporté dans l'exercice de ses multiples fonctions pendant l'Exposition, 250 exposants français et étrangers de la classe 96 (Horlogerie) avaient décidé de lui offrir un banquet et de lui remettre un souvenir commémoratif qui lui rappelât les sentiments de haute sympathie qu'il a su développer autour de sa personne.

Ce banquet a eu lieu le 10 décembre dans les salons du restaurant Marguery, sous la présidence de M. Paul Garnier, vice-président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. Soixante personnes avaient envoyé leur adhésion et, parmi les assistants se trouvaient quelques hautes personnalités du monde politique. La présence de plusieurs dames rehaussait l'éclat de cette fête en lui donnant un caractère de charmante intimité.

Le magnifique surtout de table en orfèvrerie, offert à M. Rodanet par souscription, figurait sur la table du banquet.

Au dessert, M. Paul Garnier a prononcé le discours suivant :

Mesdames et Messieurs,

Avant de porter un toast, permettez-moi de vous présenter les excuses des personnalités importantes qui devaient ce soir prendre place à notre table et témoigner par leur présence l'intérêt qu'elles portent à notre corporation et en particulier la sympathie qu'elles ont pour notre président.

Je ne peux que regretter avec vous que des empêchements survenus au dernier moment ne leur aient pas permis d'assister à ce banquet dont elles auraient rehaussé l'éclat par leur présence.

J'ai reçu des lettres d'excuses de MM. Léon Bourgeois, Henri Brisson, Rouvier, Servais, Gerville-Réache, Pochon, députés ; Delpeuch, sénateur ; Lagrave, chef du cabinet de M. le Ministre du Commerce.

M. Desmons, sénateur, et M. Mesureur, vice-président de la Chambre des députés, sont au nombre de nos convives et je les remercie sincèrement d'avoir bien voulu se rendre à notre invitation.

Nous avons également reçu de nos amis de France et de l'étranger des dépêches dans lesquelles ils expriment le regret de ne pouvoir se trouver ce soir au milieu de nous.

Mesdames et Messieurs, avant toutes choses, permettez-moi de lever mon verre en l'honneur de M. Emile Loubet, président de la République. C'est à un double titre que je vous propose de rendre cet hommage à M. Emile Loubet, d'abord comme premier magistrat vénéré du Gouvernement, qui par son caractère et par sa haute personnalité, a su mériter le respect général; ensuite par l'intérêt qu'il a témoigné à la corporation horlogère, en s'intéressant à notre président, dont il a reconnu et personnellement apprécié les mérites.

A M. le Président de la République, à M. Emile Loubet! (*Salve d'applaudissements.*)

MON CHER PRÉSIDENT,

MON CHER RODANET,

C'est un grand bonheur pour moi, un de vos plus anciens et fidèles amis, comme l'un des doyens de vos collègues de la Chambre syndicale de l'horlogerie, de l'Ecole d'horlogerie et des comités et jurys des diverses Expositions, d'avoir à vous témoigner, au nom de nos collègues et amis, la grande joie que nous avons ressentie en apprenant votre nomination au grade de Commandeur de la Légion d'honneur. Au nom de tous, je me plais ici à vous en exprimer mes compliments et mes plus sincères félicitations. (*Applaudissements.*)

Vous êtes le premier, et j'ose presque dire que vous serez probablement le dernier, qui recevez dans notre corporation une distinction aussi élevée, distinction gagnée et méritée par les services que vous avez rendus à notre art en toutes circonstances, et par votre personnalité toujours au premier rang, soit dans les expositions, soit dans la Chambre syndicale, soit lorsqu'il s'est agi de créer à Paris l'Ecole d'horlogerie, soit enfin par votre action auprès des pouvoirs publics. L'honneur en rejaillit sur nous tous. (*Applaudissements.*)

Le jour où le Gouvernement a récompensé si hautement votre concours et vos mérites, a été un jour heureux pour tous, mais nous avons pensé que ce n'était pas encore assez, et tous vos collègues, tous vos amis, tous les exposants de la classe 96 de l'Exposition universelle de 1900, ont voulu y joindre autre chose qui vous touchera encore plus : ils ont tenu à vous offrir un témoignage durable des services que vous leur avez rendus, de l'abnégation et du dévouement que vous avez mis, sans marchander votre travail ni vos peines, à organiser d'une façon aussi merveilleuse, notre classe d'horlogerie, malgré les difficultés de toute sorte que vous aviez à vaincre et les défectuosités de l'emplacement accordé et à lui assurer finalement un succès éclatant. (*Très bien.*)

Certes, vous avez eu entièrement le concours de tous vos collègues des comités et celui, bien plus difficile à obtenir, des jurys étrangers, mais vous avez su l'avoir entier, en donnant satisfaction à toutes les compétitions, en conciliant les questions les plus délicates avec le tact et l'énergie d'un esprit juste. (*Applaudissements.*)

C'est pour vous donner un gage de leur reconnaissance, que je vous remets, au nom des 255 souscripteurs, exposants et collaborateurs français et étrangers de la classe 96, à l'Exposition de 1900, cette pièce d'orfèvrerie.

Nous désirons que constamment sous vos yeux, dans votre intérieur, elle vous rappelle la part brillante que vous avez prise dans les diverses missions qui vous ont été dévolues à l'Exposition universelle de 1900 et qu'elle soit comme l'épée d'honneur décernée à un grand capitaine, en récompense de ses exploits. (*Applaudissements.*)

Pour votre chère famille, elle sera le souvenir de la consécration de votre carrière d'intelligence, de travail et de dévouement et surtout l'expression des amitiés sûres et sympathiques que vous avez développées autour de vous. (*Applaudissements.*)

Ce n'est, du reste, pas la première fois que vous êtes l'objet d'une pareille et unanime démonstration de la part de vos collègues et de vos concitoyens et c'est avec plaisir que je vous rappelle la statue en bronze que vous gardez comme un souvenir précieux de votre promotion dans la Légion d'honneur et le buste en marbre qui

fixera à tout jamais pour les générations futures, la part que vous avez prise à la création de notre Ecole d'horlogérie.

Mon cher ami, en terminant, je tiens encore à rendre un hommage éclatant à votre caractère et je manquerais à la vérité en omettant de dire, à votre éloge que l'égoïsme n'a jamais été un de vos défauts.

Dans toutes circonstances et chaque fois que vous avez reconnu dans notre corporation un mérite personnel ou des services rendus, vous n'avez pas hésité, sans calculer vos démarches et vos peines, à faire en sorte qu'ils ne restent pas sans récompense.

En regardant autour de cette table les boutonnières de nos collègues, je suis heureux et fier de les voir ornées de rubans violets et rouges qui témoignent de l'intérêt que vous avez mis à les faire obtenir, et si le nombre n'en est pas plus grand, cela n'a pas dépendu de vous. (*Très bien.*)

En agissant ainsi, vous avez relevé notre profession, vous l'avez élevée au nombre des plus considérées et ce n'est pas votre moindre titre à la reconnaissance générale.

Je lève mon verre en votre honneur, à votre nomination au grade de Commandeur de la Légion d'honneur. (*Salve d'applaudissements.*)

Discours de M. Ch. Requier, directeur de l'enseignement technique à l'École d'horlogerie de Paris :

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Permettez au doyen de l'Ecole d'horlogerie de Paris, de venir, à son tour, vous apporter le tribut de ses hommages et de vous adresser ses félicitations, pour la haute distinction dont vous avez été l'objet et qui rejaillit aujourd'hui d'une manière si éclatante sur l'œuvre patriotique dont vous avez été le promoteur, et à laquelle nous sommes tous heureux et fiers d'avoir collaboré. (*Très bien.*)

Mon cher Président, en vous remettant aujourd'hui, au nom de tous vos collègues, ce souvenir, hommage de leur affection, laissez-moi vous rappeler ici les paroles que, dans une autre enceinte, j'avais l'honneur de vous adresser l'année dernière, le jour de la distribution solennelle des récompenses de notre Ecole.

A l'homme dont l'intelligence supérieure a su, dans un but patriotique, grouper autour de lui toutes les bonnes volontés — provoquer tous les dévouements — encourager tous les efforts — parfois aussi ranimer tous les courages — à celui enfin qui depuis 20 ans préside à nos travaux : à notre président, notre ami M. Rodanet.

Je suis heureux de pouvoir ajouter aujourd'hui, mon cher Président : à la haute distinction dont vous avez été l'objet et que vous ont méritée vos brillants services et votre dévouement à la grande œuvre nationale, qui sera l'honneur de ce siècle et la gloire de notre pays. (*Salve d'applaudissements.*)

Discours de M. Brandt :

MESDAMES, MESSIEURS,

Quelques-uns de mes compatriotes suisses, ont tenu en cette circonstance à témoigner à M. Rodanet leurs sentiments de sympathie et de profonde estime. L'un d'eux, mon ami Benjamin Lecoultre, m'écrit qu'il regrette vivement de ne pouvoir assister au banquet de ce soir ; il me prie de le rappeler au bon souvenir de ceux d'entre vous dont il est connu et il me charge spécialement de transmettre à l'heureux Commandeur l'expression de son vif attachement. (*Très bien.*)

C'est donc au nom des amis suisses de M. Rodanet, que je viens me joindre sans réserve aux éloges très mérités qui viennent d'être exprimés. Ayant eu l'honneur de faire partie du jury d'horlogerie en 1889, j'éprouve un réel plaisir de revoir parmi vous plusieurs de mes anciens collègues. M. Rodanet était, comme cette année, le président du jury, fonctions qu'il a remplies avec ses brillantes qualités d'initiative, de droiture et de loyauté.

J'ai eu le plus grand plaisir aussi de visiter votre Ecole d'horlogerie, Messieurs ; son organisation est remarquable. Pour créer par l'initiative privée une école professionnelle aussi complète, il a fallu l'énergie et les compétences que nous connaissons à son Fondateur. Il a apporté dans cette création une somme considérable de dévouement et de désintéressement, qualités qu'on ne trouve pas ailleurs au même degré. C'est en plus un organisateur de premier ordre ; ayant un jugement sûr, il connaît la valeur des hommes et sait attribuer à chacun la place qui convient à ses aptitudes. Par son exemple au travail, il sait inspirer le plus grand dévouement de ses collaborateurs, de même qu'il fait naître les sympathies de tous ceux qui l'approchent. (*Applaudissements.*)

Le gouvernement de la République a eu raison de reconnaître les mérites d'une si belle carrière et je viens l'en féliciter avec vous.

Puisque l'occasion m'en est fournie, permettez-moi de constater la continuité des bons rapports existants entre les contrées horlogères de nos deux pays ; je souhaite qu'il en soit toujours ainsi. (*Très bien.*)

Nous pouvons être quelquefois concurrents, mais nous ne sommes pas des adversaires. La compétition est une chose saine ; elle est un stimulant utile quand les moyens employés sont honnêtes. Cette concurrence est du reste relative, car nos spécialités sont distinctes et il existe plutôt un échange de produits entre nos régions horlogères. Il en est résulté des rapports de bonne amitié. C'est donc au développement de ces sentiments d'union et de bonne harmonie que je fais appel pour le plus grand bien de notre belle industrie. (*Très bien.*)

Je termine en buvant à la prospérité de votre École, à la Chambre syndicale d'Horlogerie de Paris et enfin au développement de l'esprit d'initiative et de dévouement dont nous fêtons aujourd'hui un si bel exemple en la personne de M. Rodanet. (*Applaudissements.*)

Discours de M. Audriot, ouvrier horloger, membre du Comité d'admission à la classe 96 :

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Veuillez me permettre, au nom des ouvriers horlogers dont je suis ici le représentant, de vous adresser nos félicitations bien sincères au sujet de votre nomination au grade de Commandeur de la Légion d'honneur.

Nous sommes fiers de la haute distinction qui vous a été accordée, parce qu'il nous semble que nous en recevons une petite part, et parce que, assurément, dans l'élément civil, personne ne l'a mieux méritée que vous.

L'Ecole d'horlogerie de Paris est votre œuvre ; œuvre admirable, qui pendant de longues années a absorbé votre intelligente activité. Vos collaborateurs et amis sont ici ; ils peuvent mieux que moi, puisqu'ils ont secondé vos efforts persévérants, apprécier les difficultés que vous avez eues à surmonter et les services que vous avez rendus à l'horlogerie. (*Applaudissements.*)

Nous, ouvriers horlogers, nous nous joignons de cœur à tous ceux qui se sont réunis pour vous offrir un témoignage de leur admiration et nous protestons contre les manifestations maladroites de quelques mécontents de l'est de la France, manifestations qui, malgré leurs efforts, tournent à leur confusion. (*Applaudissements.*)

Et je suis certain, Messieurs, que nous allons nous réunir tous dans un cri de fraternelle admiration pour acclamer notre Président :

Vive M. Rodanet ! (*Applaudissements.*)

MM. Aujay et Rodanet, tous deux avocats à la Cour d'appel de Paris, et M. Desmons, sénateur, prennent la parole et, dans de chaudes improvisations, rappellent les services rendus par M. A.-H. Rodanet à la cause de l'enseignement technique et aux œuvres d'intérêt général concernant l'industrie horlogère. Ces discours, que nous regrettons de ne pouvoir reproduire, sont vivement applaudis.

Enfin M. A.-H. Rodanet se lève et, très ému par les éloges de sa personne qu'il vient d'entendre, remercie ses collègues et amis qui les ont prononcés. Il reporte l'honneur de la haute distinction qui lui a été accordée à l'ensemble de la corporation horlogère et il affirme que, plus que jamais, il apportera un dévouement sans bornes à développer la prospérité de la Chambre syndicale et à rendre impérissable son œuvre, l'École d'horlogerie de Paris.

La soirée s'est terminée par des causeries intimes et chacun a emporté de cette réunion un excellent souvenir.

---

## Promotions et nomination dans la Légion d'honneur.

Par décrets présidentiels des 11 et 14 décembre 1900, rendus sur la proposition du Ministre du Commerce et de l'Industrie, sont promus et nommé dans la Légion d'honneur :

*Au grade d'officier :*

M. Gruey (Louis-Jules), directeur de l'observatoire de l'Université de Besançon, chevalier du 29 décembre 1885. Grand prix, classe 15, à l'Exposition universelle de 1900 (1).

M. Gondy (Jean-Claudius-Albert), fabricant d'Horlogerie, maire de Besançon. Président de la Chambre syndicale des fabricants d'Horlogerie de Besançon. Membre des Comités d'admission et d'installation et du jury de la classe 96. Chevalier du 30 septembre 1893.

*Au grade de chevalier :*

M. Brincourt (Eugène-Maurice), architecte. Chef des groupes des industries diverses du mobilier et de la décoration à l'Exposition de 1900.

Nous adressons aux nouveaux promus et au nouveau légionnaire, nos plus sincères félicitations.

---

## LES PENDULES SQUELETTES.

A la fin du XVIII^e siècle, et pendant les premières années du XIX^e, certains horlogers habiles tentèrent de construire des pendules dont le mouvement devait presque, à lui seul, constituer l'ensemble décoratif. L'idée était pour l'horloger de se priver du concours du bronzier, qui était arrivé à se substituer à lui pour la fabrication des caisses et à ne considérer le mouvement que comme un accessoire.

On a donné le nom de squelette à ces pendules parce que leur mouvement ne se compose que d'une ossature complètement ajourée.

---

(1) Le groupe XV, des industries diverses, comprenait la classe 96 (Horlogerie).

Au XVIIIe siècle, la face de ces pièces ainsi que leurs cadrans, sans être gracieux d'ensemble, offraient un certain intérêt de détail. Cette partie de la pendule était souvent ornée de bronzes ciselés et dorés et garnis d'émaux.

La pendule se trouve dans l'une des vitrines de l'Exposition centenale du Bronze à l'Esplanade des Invalides. Elle a des émaux signés de Cotteau, qui fut un des plus célèbres maîtres émailleurs pour pendules de l'époque. Ses cadrans n'ont jamais été surpassés en fraîcheur de coloris et en finesse de dessin. On fit de ces pendules pendant la période révolutionnaire. Elles avaient la division du cadran décimal et duodécimal. Les plus compliquées indiquaient les jours décimaux et les mois et avaient les noms que leur donna Fabre d'Eglantine. Telle est la pendule qui se trouve dans la même vitrine que celle que nous reproduisons.

Avec le XIXe siècle, ces pendules perdirent leurs façades ornées pour ne plus conserver qu'un cadran formé d'un simple disque d'émail au centre évidé. C'est alors que les horlogers versant dans l'exagération firent des rouages extraordinaires, accumulant à plaisir les difficultés, avec la prétention de les vaincre, ce qu'ils étaient loin de réaliser le plus souvent. Pour augmenter l'aspect bizarre de ces mouvements ont les montait sur un plateau de glace vertical mettant par conséquent le tout complètement à jour. Cette pendule est à l'Exposition rétrospective de l'Horlogerie à l'Esplanade des Invalides; elle appartient à M. Borrel. La roue motrice, d'une dimension exagérée, est comme les suivantes extrêmement fine de découpage. C'est le squelette par excellence. La montre squelette représente une pièce appartenant à M. Paul Garnier, elle est aussi exposée à la rétrospective de la classe de l'Horlogerie dans une vitrine contenant des montres et des pendules très remarquables appartenant au même propriétaire. Cette montre, si on peut l'appeler ainsi, est une curiosité de premier ordre. Elle rentre dans la catégorie des pendules squelettes dont nous venons de parler. On y retrouve ce genre extravagant si caractéristique et dont l'exécution constitue de véritables tours de force de main-d'œuvre. L'objet a été fait pour être suspendu au cou par une chaîne, c'était une sorte de pectoral. Formé de deux plaques en cristal de roche et serti dans un encadrement d'or, le mouvement est placé entre ces deux plaques. L'ensemble a $0^m,07$ de haut sur $0^m,065$ de large et $0^m,005$ d'épaisseur. Le rouage des mouvements se trouve disposé dans la partie formant le haut d'une lyre. Il est complètement ajouré. Le ressort moteur est dissimulé derrière le

cadran qui est, comme on le voit, placé dans le corps même de la lyre. Il se compose d'un grand disque évidé en cuivre argenté sur lequel sont inscrites deux périodes de 12 heures dont 12 de jour et 12 de nuit, qui sont indiquées par un disque plein faisant fond à celui évidé sur lequel sont les heures. Ce disque plein est émaillé bleu de ciel constellé d'étoiles. Aux deux extrémités du diamètre se trouvent d'un côté un soleil et de l'autre une étoile. Ce sont ces deux astres qui, alternativement, viennent marquer l'heure, car le disque qui les porte est entraîné par le mouvement. Ce qui détermine les heures de jour et celles de nuit, c'est la disposition de l'un des astres derrière la partie excentrique du cadran sous laquelle circule le disque émaillé. Dans cette partie excentrique on remarque de petites ouvertures dans lesquelles apparaissent : dans l'une les jours de la semaine, dans l'autre le quantième, dans une troisième le mois et enfin dans la plus grande, sur une plaque immobile, est gravé le nom de la personne pour laquelle la montre a été faite.

Le mouvement est daté « Paris 1806 » et il est signé « Bordier horloger »; ce nom était assez connu à l'époque.

Cette pièce est plus curieuse que jolie et très certainement elle n'a jamais dû donner un résultat de marche sensiblement meilleur que le résultat décoratif que nous constatons aujourd'hui.

Mathieu PLANCHON.

---

## EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

### Horloge électrique système de M. R. Thury (1).

*Applications scientifiques de l'appareil.* — On sait que certains appareils scientifiques, tels que les équatoriaux astronomiques, les chronographes enregistreurs et les seismomètres, doivent être pourvus d'un mouvement continu très uniforme et d'une assez grande puissance motrice disponible.

Le pendule circulaire, dont le mouvement alternatif exige le mécanisme de l'échappement pour sa transformation en mouvement circulaire de sens constant, ne permet qu'un mouvement intermittent et saccadé, tel qu'on le voit à l'aiguille des secondes d'un régulateur destiné à

(1) Exposée Classe 23, par M. H. Cuénod, à Genève. Nous devons à l'obligeance de M. Cuénod les renseignements contenus dans cet article.

l'horlogerie; cela résulte de la nature même de l'échappement, et ce mouvement saccadé ne peut être transformé en mouvement circulaire uniforme qu'à l'aide de mécanismes délicats, et avec un résultat final toujours imparfait; de plus, l'échappement exclut, dans une grande mesure, l'emploi d'une force motrice disponible un peu grande, toutes les fois que la force disponible employée n'est pas absolument invariable.

Ces motifs ont fait désirer que le pendule conique, inférieur au pendule circulaire dans son application à la mesure exacte du temps, reçût des perfectionnements qui le rendissent comparable au pendule circulaire pour l'uniformité de marche, tout en le surpassant au point de vue de la quantité de force disponible sur le moteur.

Ce problème préoccupait déjà M. R. Thury en 1880, époque à laquelle il construisit le premier régulateur électrique qu'il appliqua à un équatorial de 6 pouces.

Plus tard, l'Observatoire de Genève et l'observatoire Urania, de Berlin, appliquèrent un de ces appareils perfectionnés à la conduite de grands équatoriaux. Ces horloges ont donné de forts bons résultats comme puissance motrice et comme régularité de marche.

Au début, l'appareil régulateur était composé d'un pendule conique à ressorts avec douille mobile servant à établir ou à rompre un contact électrique. Mais comme cette disposition provoquait de légères résistances, l'appareil a été perfectionné, et aujourd'hui, il ne comporte ni douilles ni ressorts; les deux bras du pendule conique sont suspendus librement et le contact électrique destiné au réglage s'effectue très près de ce point de suspension.

Une variation extrêmement minime de l'angle d'écartement des bras suffit pour établir ou pour rompre le courant de réglage, qui est très faible et n'excède pas 0,03 ampères sous 2 volts dans le dernier appareil construit. L'arrangement des circuits inducteurs permet d'éviter complètement la formation dans le circuit de réglage d'extra-courants capables de produire une étincelle. Il résulte de ces dispositions que le régulateur fonctionne sous un angle d'écartement constant et que les efforts nécessaires pour établir ou pour rompre le contact de réglage sont pratiquement négligeables, vu l'extrême faiblesse du courant à transmettre; c'est ainsi qu'il a été possible d'obtenir, dès les premiers essais, une précision de marche suffisamment grande pour pouvoir la comparer à celle des meilleures horloges à pendule circulaire et à échappement.

L'électromoteur n'exige pas de remontage ; il est doué d'une grande puissance mécanique et possède un mouvement dont l'uniformité dépasse celle de la plupart des horloges employées à la conduite des équatoriaux. Appliqué aux instruments astronomiques, ce régulateur

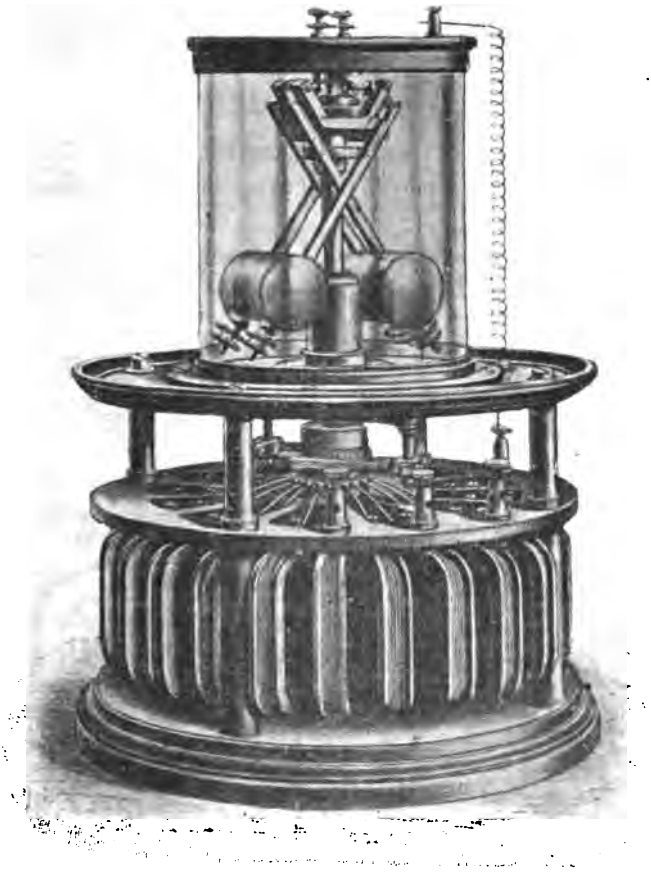


Fig. 1. — Horloge mère (vue d'ensemble).

facilitera la photographie des astres, en maintenant plus longtemps que les régulateurs actuels la constance de situation des images sur la plaque sensible. De plus, il permettra de séparer plus souvent les spectres d'étoiles très voisines.

Ce régulateur s'applique aussi bien à des appareils isolés qu'à la commande indépendante ou simultanée de plusieurs instruments, in

stallés dans le même observatoire, au moyen d'horloges sympathiques marchant synchroniquement avec l'horloge mère. Cette marche synchronique est obtenue au moyen de courants polyphasés émis par le moteur électrique qui actionne l'horloge mère.

Le système actuel présente donc sur celui exécuté en 1880 par M. Thury, les avantages d'une précision plus grande, jointe à la facilité de commande à distance d'horloges secondaires ou de divers instruments.

*Distribution de l'heure.* — Le système comporte une *horloge mère* unique et des *horloges secondaires* ou sympathiques, en nombre quelconque.

L'horloge mère se compose d'un dynamo-moteur à axe vertical et à induit fixe (*fig.* 1 *et* 2) qui a pour but de produire, à l'aide d'une

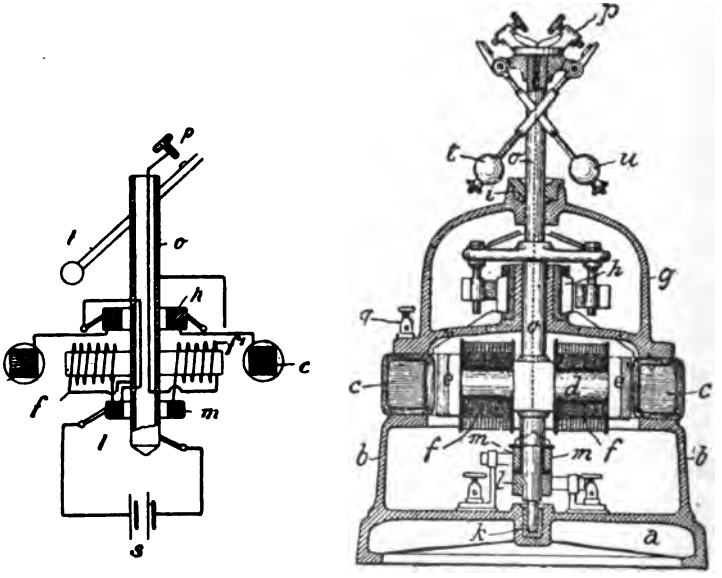



Fig. 2. — Coupe et schéma de l'horloge mère.

source quelconque de courant électrique, un mouvement de rotation réglable et rigoureusement continu. Elle peut permettre, de plus, de transformer un courant continu en courants polyphasés destinés à transmettre à distance ce mouvement régulier à des appareils sympathiques, marchant en synchronisme.

Cette horloge se compose d'un dynamo-moteur transformateur, muni d'un régulateur très précis. Le moteur est actionné par un courant continu fourni par une batterie d'accumulateurs ou par toute autre source de courant et l'enroulement de son armature est relié en plusieurs points (ordinairement trois) aux fils de transmissions à distance.

Le socle de l'appareil (*a*) supporte l'induit fixe (*c*) enroulé en anneau Gramme Paccinotti, à l'intérieur duquel se meut un inducteur (*d*) composé d'un noyau en fer doux traversé au centre par un axe creux vertical, sur lequel il est assujetti. Cet inducteur, excité par une dérivation du courant continu ou par un courant continu indépendant, est réglé par le régulateur de vitesse, dont il a été fait mention.

Les bobines inductrices (*f*), supportées par le noyau, portent dans ce but deux enroulements distincts dont l'un sert au réglage et l'autre est excité en permanence par un courant convenable.

Un plateau fixé au-dessus de l'anneau sert de support au collecteur (*h*) du moteur, qui est fixe ; il maintient également le coussinet supérieur (*i*) de l'appareil, qui guide l'axe. Le coussinet inférieur (*k*), formant crapaudine, est monté sur le socle ; il guide et supporte l'axe, ainsi que toutes les pièces qui y sont assujetties.

Deux anneaux (*l* et *m*), fixés sur l'axe, servent à transmettre le courant continu, d'une part à l'enroulement excitateur de l'inducteur et d'autre part aux deux balais mobiles qui distribuent eux-mêmes le courant à l'armature.

L'axe de l'appareil porte à sa partie supérieure un pendule conique à deux branches et à bras croisés, afin d'être isochrone sous un angle aussi étendu que possible. Les bras du pendule portent des contacts (*p*), dont une des surfaces, constituée par un vis réglable, est reliée à l'enroulement de réglage de l'inducteur.

Lorsque les bras du pendule s'écartent au delà d'une limite déterminée, les contacts se rompent. Certaines fluctuations de vitesse entre deux réglages successifs sont évitées en donnant aux masses (*t* et *u*) du pendule conique un poids relativement lourd.

Le courant polyphasé est directement recueilli sur l'enroulement de l'induit fixe par trois prises (*q*), faites sur chaque tiers de l'enroulement, d'où partent les trois fils pour la mise en mouvement synchronique des horloges sympathiques. L'un de ces fils peut être remplacé par la terre.

Ce système permet donc la transmission à distance d'une énergie relativement grande, qui n'a pas à passer par l'intermédiaire de con-

tacts alternatifs, autres que les contacts glissant sur le collecteur continu (*h*) ou les bagues continues (*l* et *m*). Le seul contact alternatif, celui du régulateur, n'a à transmettre qu'une fraction très minime du courant.

Le *réglage de l'horloge* est, comme cela a été dit plus haut, obtenu à l'aide d'une partie de l'enroulement excitateur (*f*), spécialement réservé à cet effet. Cette portion de l'enroulement est bobinée en sens inverse de l'autre, et a pour effet d'affaiblir le champ, ce qui correspond à une accélération du nombre de tours.

Aussitôt que les bras du pendule conique s'écartent suffisamment, les contacts coupent le courant qui traverse ces spires de réglage (*f*), le champ se renforce et la vitesse tend à diminuer; le courant qui traverse les contacts (*p*) se trouve ainsi réduit au minimum.

En d'autres termes, le courant passe en permanence dans l'enroulement d'*excitation* et circule seulement dans l'enroulement de *réglage*, lorsque les contacts des pendules touchent la vis (*p*). Le champ inducteur diminue alors, en présence des champs opposés produits par les deux bobinages; la vitesse du moteur augmente, le contact des pendules se rompt et l'enroulement de réglage est mis hors circuit. La vitesse de l'horloge mère oscille donc entre deux circuits que l'on peut rapprocher autant qu'on veut en proportionnant convenablement les masses et les enroulements.

L'étincelle d'extra-courant ne se produit pas parce que le circuit d'excitation principal étant constamment fermé, les courants d'induction qui s'y développent, au moment d'une rupture de circuit de réglage, agissant en sens inverse sur cet enroulement et réduisent la force électromotrice induite à une quantité négligeable.

L'appareil récepteur, ou horloge sympathique (*r*), schématiquement représenté figure 3, est constitué par un moteur synchrone composé d'un aimant permanent en fer à cheval, monté sur pivot, qui actionne la minuterie, et de trois bobines fixes induites, reliées entre elles par un fil commun et par trois conducteurs avec l'horloge mère. Ces bobines sont ainsi parcourues successivement par le courant triphasé émis par le moteur de l'horloge, et le champ tournant produit entraîne l'inducteur en fer en cheval qui marche ainsi synchroniquement avec l'horloge mère. On obtient ainsi une minuterie très simple. Le mouvement des aiguilles est pratiquement continu lorsque la vitesse de l'horloge mère commence à dépasser 120 tours par minute.

On obtient un nombre de tours plus faible que celui du moteur de

l'horloge, en doublant ou en triplant le nombre de pôles des bobines induites.

Pour les appareils récepteurs qui demanderaient un mouvement plus continu que celui provenant des moteurs triphasés, il serait facile,

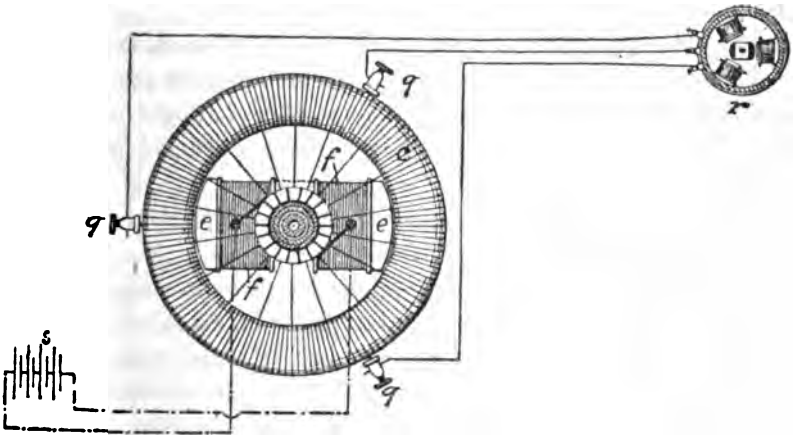



Fig. 3. — Schéma de l'ensemble du système.

par l'intermédiaire d'un transformateur, de disposer d'un courant hexaphasé qu'on appliquerait au moteur synchrone.

*Avantages du système.* — Dans la pratique, la transmission électrique de l'heure se fait ordinairement par le moyen de courants continus, émis périodiquement par l'horloge mère ; le moteur de l'horloge sympathique doit alors être assez puissant pour mener le mécanisme pendant un temps très court par rapport au temps total, et le courant à transmettre pour la distribution de l'heure doit être proportionnellement plus fort.

Le courant moteur n'est généralement émis qu'une fois par minute, et le temps nécessaire pour faire avancer le mécanisme est inférieur à une demi-seconde, soit 1/120 du temps total ; l'énergie à transmettre, pendant cette demi-seconde, doit donc être 120 fois plus forte qu'elle ne le serait avec un mécanisme moteur agissant d'une façon continue.

De plus, par le fait même du mouvement saccadé, d'autres dépenses d'énergie sont exigées pour vaincre l'inertie des pièces en mouvement, et ces dépenses ne sont pas restituées au moment où le mécanisme s'arrête.

Avec les horloges sympathiques, du système Thury, qui emploient un moteur synchrone, dont la puissance peut être très réduite, les courants électriques nécessaires au fonctionnement sont réduits en proportion, et la distribution à un très grand nombre d'horloges devient possible. Les batteries d'accumulateurs ou les piles seront donc beaucoup moins fortes et leur entretien rendu plus facile.

Par suite de cette faible consommation de courant, la résistance chimique des réseaux de distribution est pratiquement sans influence sur la marche des horloges sympathiques, et ces horloges peuvent être de très grandes dimensions sans exiger pour cela l'emploi de courants intenses.

Les horloges sympathiques sont toutes indépendantes et sans influence les unes sur les autres.

Il convient encore de remarquer que les courants polyphasés ont l'avantage d'être émis non par des contacts alternatifs, sujets à usure et déréglables, mais bien directement par la source même, soit par l'anneau du moteur transformateur, et n'ont par conséquent pas à passer par des organes de réglage. Cela a une grande importance au point de vue de la précision du fonctionnement ; le pendule n'est en effet pas influencé par la résistance qu'il aurait à vaincre, dans des horloges électriques ordinaires, pour établir les contacts nécessaires à la transmission d'un fort courant.

L'influence pertubatrice des courants d'induction sur les réseaux de transmission de l'heure : décharges atmosphériques, inductions de forts courants d'éclairage, tramways, transmissions de force, sera réduite au minimum, sinon totalement supprimée, dans les distributions de l'heure par courants polyphasés. Cela résulte de l'emploi de moteurs synchrones, peu sensibles à tous autres courants qu'aux courants polyphasés, qui sont nécessaires à leur marche. Une distribution de l'heure à deux fils (le troisième peut être la terre) sera du reste beaucoup moins sujette aux effets perturbateurs des orages et des courants industriels que les distributions ordinaires à un fil ; l'induction étant annulée par l'emploi du double fil.

Il n'y a pas à craindre d'effets d'électrolyse dans les réseaux, ce qui facilite l'isolement des conducteurs, qui peut être relativement médiocre, car la tension du courant nécessaire à la distribution peut être extrêmement faible, puisqu'une intensité de courant très réduite suffit à la marche de ces horloges à mouvement continu.

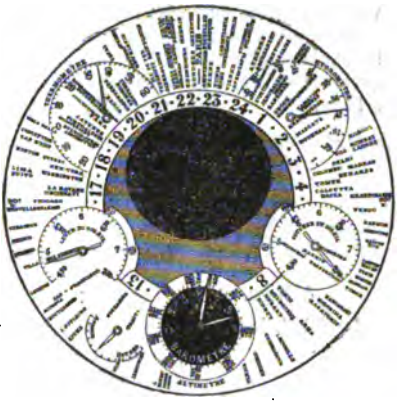
Enfin, un point important pour les distributions de l'heure dans des

appartements, le mouvement des horloges sympathiques est non seulement continu, mais encore silencieux. DECRESSAIN.

---

*ERRATUM.* — Par suite d'une erreur regrettable, les planches publiées dans notre dernier numéro, page 175, ne correspondent pas à la montre décrite sous le titre : « Montre ultra compliquée ».

Nous publions ci-dessous les figures qui auraient dû accompagner la description de la montre en question.



---

**Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De M. A.-L. BERTHOUD. — Tour à l'archet, pour horloger (époque Louis XV).

---

**Solution du problème du n° 529.**

Les deux aiguilles étant pour la première fois sur le prolongement l'une de l'autre à 12 h. 33, l'aiguille des minutes a donc mis 33 minutes pour devancer l'aiguille des heures de 30 divisions.

La deuxième position de prolongement aura lieu 66 minutes plus tard et la sixième position de prolongement aura lieu à $(5 \times 66) + 33 = 330 + 33 = 363$ minutes après-midi, soit 6 h. 03 du soir.

A ce moment l'horloge marquerait 6 heures puisque la grande aiguille aurait accompli six révolutions, la petite en ayant accompli douze fois moins, soit 1/2. Donc la montre retarde de 3 minutes en six heures et de 12 minutes en vingt-quatre heures.

*Solutions exactes :* MM. GAGNANT, à Cluses; André PORIER, à l'École nationale de Besançon; RIMBERT, à Vincennes.

---

**PROBLÈME.**

On embarque à bord d'un navire un chronomètre dont la marche diurne est + 4 s. 8. Le jour du départ, l'instrument marque 11 h. 44 m. 34 s. 5 à midi moyen de Paris. Après dix jours de marche, on veut connaître la longitude du navire, sachant qu'une observation de la hauteur du soleil, après midi, a donné 3 h. 42 m. 32 s. 3 à 5 h. 34 m. 6 s. du chronomètre.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Procédé pour giverer le verre ordinaire.* — Un peu de sel d'Epsom (sulfate de magnésie) délayé dans de la bière avec une petite dose de dextrine et appliqué à l'aide d'une éponge et d'un pinceau sur les vitres, permet au premier venu d'obtenir des vitres mates. On peut varier à l'infini ces sortes de vitraux et on leur donne un aspect encore plus pittoresque en colorant la liqueur saline avec des teintes différentes. On obtient ainsi des feuilles vertes, des fleurs rouges, des tiges brunes, un fond bleu, en un mot, toutes les nuances que peut désirer la fantaisie la plus capricieuse.

*Procédé pour dérouiller les objets nickelés.* — Pour dérouiller les objets nickelés, voici le procédé que nous indique le *Praticien industriel :*

Les graisser tout d'abord ; puis, quelques jours plus tard, les frotter avec un chiffon imbibé d'ammoniaque. Si les taches de rouille persistent, mélanger à l'ammoniaque quelques gouttes d'acide chlorhydrique, frotter et essuyer tout de suite. Laver ensuite à l'eau, faire sécher et puis polir avec du tripoli ou du brillant belge.

## SENTENCES ET PROVERBES HORLOGERS.

### Inscriptions de cadrans solaires.

A Nice, rue de France :

Le Soleil s'adressant au Temps lui dit :

*Io vado e vengo ogni giorni,*
*Ma tu se vai non più ritorni.*

(Je vais et je viens tous les jours, mais toi tu vas et jamais ne retournes.)

A La Bâtie-Roland, canton de Marsanne [Drôme) :

(Ce sera peut-être la tienne.)

A Bourges :

*Hora sit optima cunctis.*

(Que cette heure vous soit à tous agréable.)

*Tempora sit fuerunt nubila salus eris,*
*Donec eris felix, multos numerabis amicos.*

(Tant que tu seras heureux tu compteras beaucoup d'amis, si les nuages couvrent ton ciel tu seras seul.)

*Me lumen vos umbra regit.*

(La lumière me gouverne, vous c'est l'ombre.)

*Sine sole nihil sum.*

(Sans soleil je ne suis rien.)

Fort de Pierrechâtel (Ain) :

*Alias oblitus spera bonam.*

(Oublie les autres heures, espère la bonne.)

*Ex his una cave.*

(De toutes les heures prends surtout garde à une seule.)

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Cᵉ, 2, rue Christine.

47e Année. N° 532. Janvier 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris : Concours de 1900-1901. — La distribution de l'heure par la Faculté des sciences de Marseille. — Concours Pierret. — Problème. — Concours de montres à secondes pour torpilleurs. — Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Echappement d'horlogerie à impulsion de force constante. — Variétés. — Solution du problème du n° 531. — Parnasse chronométrique.

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

**30, rue Manin.**

## CONCOURS DE 1900-1901

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1901.

Deux médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des prix en argent, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1901.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours seront adressés, avant le 31 mai 1901, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue Manin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro du concours, l'âge de l'apprenti et le temps passé en apprentissage. A l'intérieur, elle contiendra, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Prési-

dent de la Chambre ; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront trois jours ; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et le dessin, à l'*École d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats pour le prix de mérite et pour les apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Aucun travail ayant figuré dans un concours quelconque ou dans une exposition ne sera admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une École d'horlogerie.

Aucun membre du Jury d'examen ne peut prendre part personnellement au présent concours.

## PRIX DE MÉRITE.

### MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLÔME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1901.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

## GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

### DIPLÔME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE D'OR GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage, quadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente à ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpes. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution ; 2° des combinaisons, perfectionnements ou inventions nouvelles ; 3° du réglage ; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Tout travail ayant figuré précédemment dans un concours ou dans une exposition ne peut être admis à concourir pour le grand prix du Groupe syndical.

Dans le cas où deux candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix sera partagé, et chacun des candidats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

## PATRONS ET OUVRIERS.

### 1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

#### CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement de Graham avec sa roue et sa tige pivotée. La fourchette sera à chariot mobile dite fourchette brisée. Les pivotages polis au rouge ; l'ancre en acier. La roue croisée à cinq barrettes droites sera montée à vis sur son assiette. L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau, pour montre de 25 lignes. Balancier à lame bimétallique, les levées de l'ancre en acier, la raquetterie polie. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

S'il y a lieu, il sera décerné un 3e prix pour chacun des deux concours.

#### CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé. Les portées et les pivots polis au rouge.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 17 millimètres, sa hauteur de 24 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 42 millimètres.

Le carré de remontoir à sa base devra avoir 4 millimètres 5/10 de côté.

Le pivot du bas de l'arbre, roulant dans le fond du barillet, devra porter à son extrémité un carré de 5 millimètres de longueur pouvant recevoir un doigt d'arrêt.

La longueur totale de l'arbre, prise du bout du carré du remontoir à l'extrémité du pivot inférieur qui roule dans la platine, devra être de 85 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier de grande dimension, en acier trempé et poli, portant deux plateaux, pour échappement à détente-ressort et une assiette pour recevoir un balancier. Ce dernier se trouvera au milieu de la longueur totale de l'axe. Pivots coniques polis au rouge.

Hauteur totale de l'axe : 25 millimètres.

Diamètre des deux plateaux : $6^{mm},5/10$ et 3 millimètres.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

#### CONCOURS DE LIME.

Pendules. — Un arrêtage en croix de Malte, de grandes dimensions, en acier non trempé.

La croix de Malte ayant 36 millimètres de diamètre, et nombrée pour cinq tours de ressort.

Le doigt d'arrêt de grandeur proportionnée à celle de la croix.

L'arrêtage monté sur une plaque de forme rectangulaire en laiton de 110 millimètres de longueur, 80 millimètres de largeur et 3 millimètres d'épaisseur. Cette plaque limée sur toutes ses faces.

La croix de Malte y sera fixée au moyen d'une vis à portée.

Le doigt d'arrêt devra pivoter dans la plaque de laiton et porter un bouton servant à le faire mouvoir à volonté.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Montres. — Une pièce aux quarts, pour cadrature de montre à répétition de 25 lignes; cette pièce en acier non trempé.

1er prix, Médaille de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime, les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

### 2e Série. — **Pièces d'horlogerie quelconques et outils.**

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

## APPRENTIS.

### 3e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée;

2° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

### 4e Série. — **Travaux en loges.**

Pendules et Montres. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, pour régulateurs et pour montres.

*Récompenses.* — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 15 francs. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 10 francs.

### 5e Série. — **Concours théoriques de dessin.**

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et sur les fractions. — Système métrique. — Calculs simples de nombres employés.

Géométrie. — Perpendiculaires, parallèles, divisions de la circonférence. — Mesures des surfaces et des principaux solides.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Tour. — Plan incliné.

Physique. — Pesanteur. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre total et diamètre primitif. — Calcul d'un

rouage. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements les plus usités. — Chronomètres. — Leur usage.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix attribués à cette série consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie et en instruments de dessin.

6e Série. — **Ouvriers et apprentis.**

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix, Médaille d'argent. — 3e prix, Médaille de bronze.

PRIX SPÉCIAL.

SOLUTIONS JUSTES DES PROBLÈMES PUBLIÉS DANS LA « REVUE CHRONOMÉTRIQUE » (ANNÉES 1900-1901).

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme.
2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Aucun professeur ne peut concourir pour ce prix.

*Le Président de la Commission des Prix,*
CH. REQUIER.

*Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,*
A.-H. RODANET.

---

## LA DISTRIBUTION DE L'HEURE

### par la Faculté des sciences de Marseille.

*Indications générales.* — Dans le vestibule d'entrée de la faculté des sciences, où le public est librement admis, est établie une pendule, à battement de seconde, réglée sur le temps moyen de Paris. Cette pendule, synchronisée électriquement par une autre horloge régulatrice placée à l'Observatoire, peut être considérée dans la pratique comme dénuée de toute correction, c'est-à-dire comme fournissant à tout instant l'heure nationale exacte (1). Les horlogers et les marins ont ainsi la facilité, dont ils profitent largement, de régler leurs chronomètres, en un point central de la ville et à toute heure de la journée,

(1) L'heure nationale légale est l'heure, comptée en temps moyen, à partir du méridien central de l'Observatoire de Paris, méridien qui est matérialisé par la méridienne que Jacques Cassini fit établir, en 1729, sur le pavé en marbre de la salle centrale du premier étage.

Cette méridienne est formée par trente et une règles de cuivre ajustées bout à bout, et dont chacune, d'après un mémoire de M. Wolf, est égale à la longueur du pendule à secondes de Picard.

avec une exactitude absolue. En outre, le battement de seconde peut être transmis électriquement aux diverses salles de la faculté.

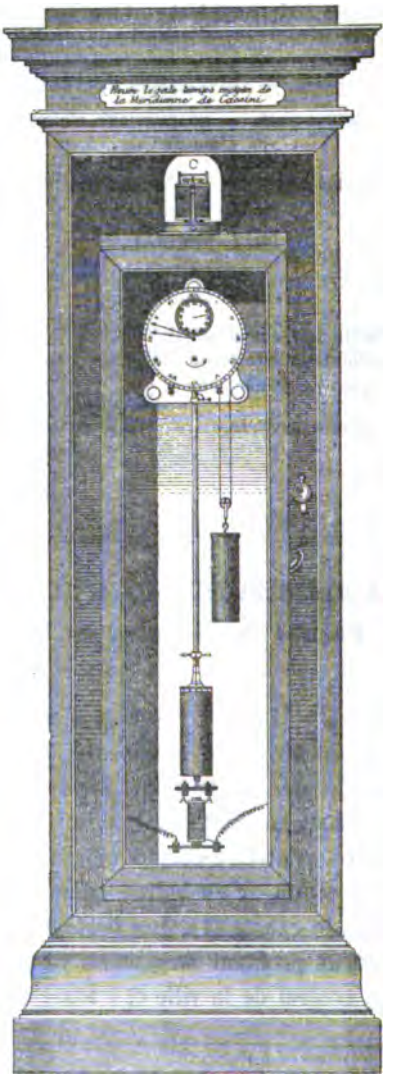


Fig. 1. — Pendule de la Faculté des sciences de Marseille synchronisée par celle de l'Observatoire.

La synchronisation de la pendule de la faculté, par celle de l'Observatoire, est obtenue par le procédé bien connu sous le nom de système

Foucault-Vérité; l'organisation chronométrique, dont il est ici question, ne présente à cet égard, aucune particularité nouvelle. Il en est

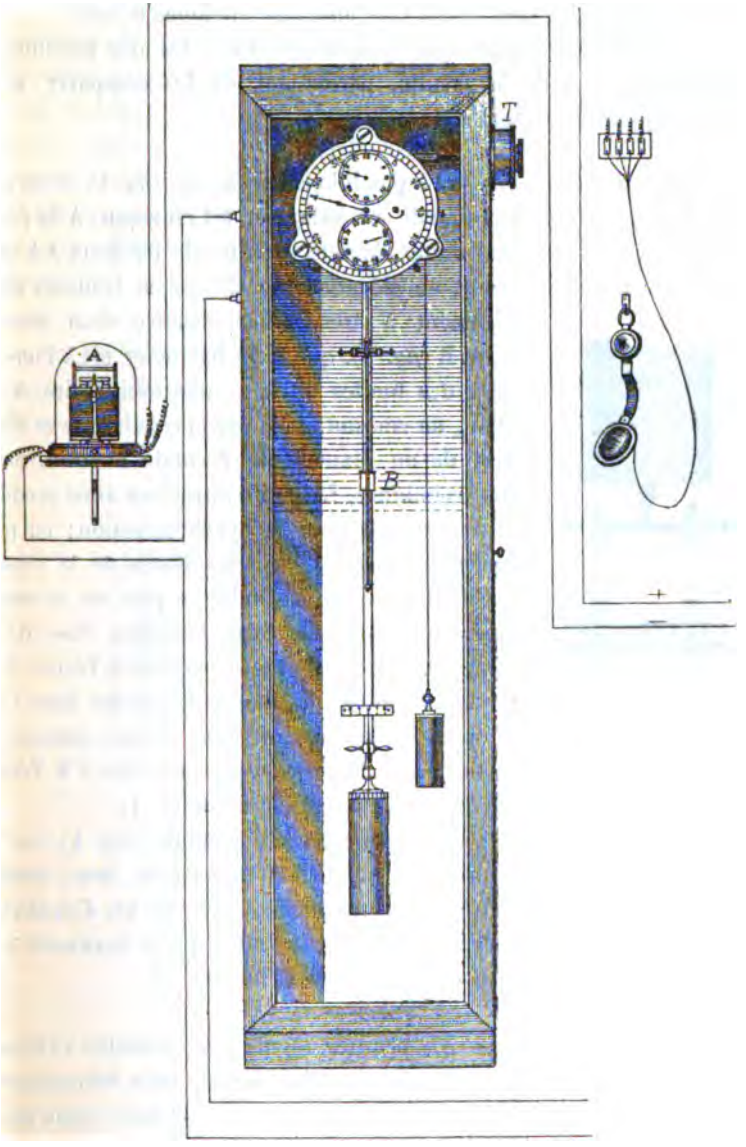



Fig. 3. — Pendule régulatrice de l'Observatoire de Marseille.

tout autrement du moyen par lequel on maintient constamment à l'heure exacte la régulatrice de l'Observatoire. La permanence de ce

réglage résulte d'un dispositif, réalisé pour la première fois à Marseille, par l'éminent artiste Fénon, à la demande du directeur de l'Observatoire. Ce dispositif sera décrit plus loin avec quelques détails.

Des appareils téléphoniques placés sur les côtés des pendules de l'Observatoire et de la faculté, permettent de les comparer d'une manière prompte et commode.

*Pendule de la faculté.* — La pendule de la faculté (*fig.* 1) est de construction très simple : la tige de son balancier est en sapin. A sa partie inférieure, cette tige est munie de deux palettes de fer doux AA indiquées ci-contre en plan et en élévation (*fig.* 2), qui se trouvent alternativement à très faible distance d'un électro-aimant B (*fig.* 1), quand le balancier est à l'une ou l'autre des limites de sa course oscillatoire. A cet instant, un courant, émis par la régulatrice et d'une durée de un dixième de seconde environ, passe dans les bobines. La petite attraction ainsi produite suffit pour entretenir la synchronisation; on peut même faire varier la marche diurne de la régulatrice de plus de dix secondes en plus ou en moins sans que l'accord des deux pendules cesse de se maintenir. Tel est le procédé Foucault-Vérité; mais on adaptait autrefois une seule palette dans l'axe du balancier en plaçant deux électro-aimants de part et d'autre de la verticale. La disposition présente, due à M. Fénon, n'exige qu'un courant d'une intensité moitié moindre (1).

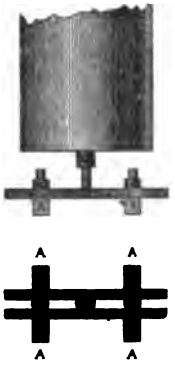


Fig. 2.

Au-dessus de la caisse intérieure de la pendule (*fig.* 1), est un relais C, traversé par le courant et qui bat la seconde. Deux bornes, fixées sur la caisse extérieure, communiquent avec les fils d'un circuit, fermé par le relais à chaque seconde; c'est ainsi que le battement peut être transmis en un point quelconque de la faculté.

*Pendule régulatrice.* — La pendule régulatrice, installée à l'Observatoire (*fig.* 3), est aussi de construction simple, mais très soignée : son balancier est une tige d'acier supportant un cylindre creux de fer noirci à l'extérieur et partiellement rempli de mercure, à l'intérieur, pour la compensation; l'échappement est à ancre sans aucune particu-

(1) Exposée Classe 96.

larité spéciale. A chaque seconde, le rouage communique un petit mouvement angulaire à une roue à rochets qui, pendant un dixième de seconde environ, ferme un interrupteur C (*fig.* 4). Alors un courant voltaïque traverse les bobines d'un relais A (*fig.* 3) qui, à son tour, ferme le circuit qui va de l'Observatoire à la faculté.

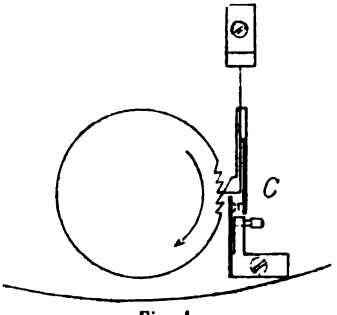


Fig. 4.

Tout ce que nous venons de décrire se retrouve, sans différences essentielles, dans toute installation où l'on fait usage de l'électricité comme agent synchronisateur. Nous avons actuellement à expliquer en quoi la nôtre se distingue des autres.

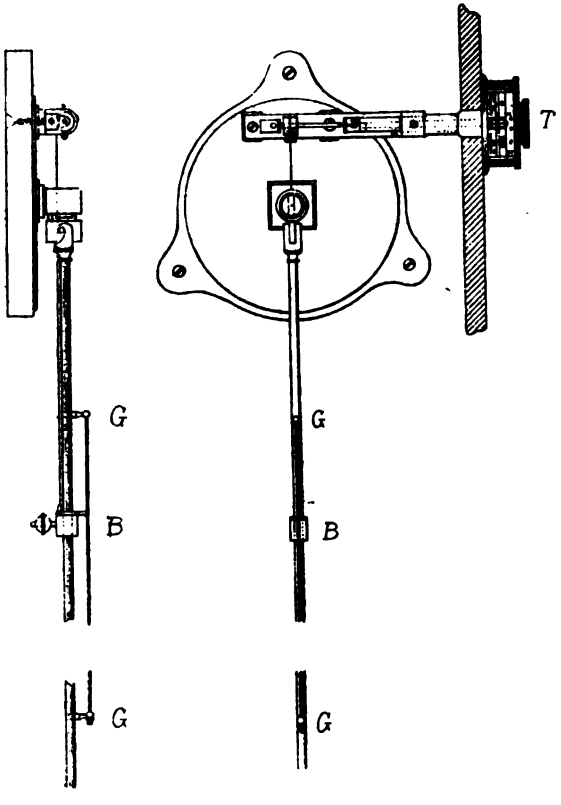


Fig. 5.

*Dispositif spécial pour la remise à l'heure.* — Sur la verge cylindrique, en acier parfaitement poli du balancier de la régulatrice, peut glisser un curseur en laiton B (*fig.* 3). Ce curseur représenté à plus grande échelle, de profil et de face (*fig.* 5) est supporté par un fil, de bronze silicié, de un dixième de millimètre d'épaisseur qui, à sa partie supérieure, s'enroule dans les spires d'un cylindre horizontal finement fileté. Il est clair qu'il suffit de faire tourner cette tige cylindrique horizontale, dans un sens ou dans le sens opposé, pour déplacer le curseur sur la verge vers le haut ou vers le bas du balancier et pour modifier ainsi à son gré la durée des oscillations. L'une des extrémités de la tige cylindrique traverse la caisse de la pendule et porte un tambour gradué T (*fig.* 5 et 6). On peut dès lors procéder à coup sûr.

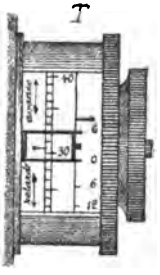


Fig. 6.

On sait que, quand on fixe, d'une manière quelconque, une masse additionnelle sur le balancier d'une horloge à une distance du point de suspension inférieure à la longueur du pendule simple synchrone, on accélère la marche de celle-ci; mais l'effet obtenu n'est pas indépendant de la position du point où l'on place la masse additionnelle. Il existe une position, peu distante du milieu, où l'effet produit est maximum. Si l'on s'écarte graduellement de ce point, soit vers le haut, soit vers le bas, l'accélération va en diminuant; de telle sorte que, sauf pour celui où l'accélération est maximum, il y a toujours, sur la tige du balancier, deux points où une même masse additionnelle produirait la même accélération.

Au début, notre curseur étant placé, à peu près au quart de la verge, en partant du haut, nous avons réglé la position de la masse principale de façon à avoir une marche presque parfaite. Cela fait, pour ralentir un peu la marche, il suffit de remonter le curseur; tandis que, par la manœuvre inverse, on l'accélère.

Ces propriétés du pendule composé ne sont pas nouvelles. Prony, qui les a étudiées, dans un mémoire inséré dans la Connaissance des Temps de 1817, en attribue la découverte à un ouvrier de la maison Bréguet; mais, en réalité, l'inventeur de la méthode de réglage des horloges par le pendule, l'illustre Huygens les connaissait déjà, et il les expose, avec la clarté qui lui est habituelle, dans son immortel ouvrage *De Horologio oscillatorio.*

Il y a même cela de piquant que la plupart des horloges d'Huygens,

sinon toutes, étaient munies d'un petit poids susceptible d'être fixé, par une vis, en différents points de la verge de leur balancier, en regard de chacun desquels était notée la variation de marche correspondante.

Mais jusqu'ici la masse additionnelle n'avait été employée que pour parachever le réglage *d'une manière permanente*. Ce qui constitue la nouveauté et l'originalité de notre curseur, c'est sa mobilité.

Il était, en effet, audacieux d'apporter, au pendule régulateur, la complication d'une pièce mobile. Néanmoins, en dépit de cette cause apparente de trouble, la pendule de Fénon possède une marche comparable à celles des meilleures horloges connues. Si cet excellent résultat a été obtenu, il faut l'attribuer d'abord à deux précautions prises par l'artiste : en premier lieu, le curseur est guidé par une tige verticale GG (*fig.* 2), qui s'oppose au mouvement de rotation de ce petit poids autour de la verge du balancier; secondement, le fil, de bronze silicié, glisse sans jeu, entre deux pierres dures, au niveau de la ligne de flexion des lames de suspension du balancier. En outre et surtout, on doit tenir compte de l'habileté exceptionnelle du constructeur.

*Réglage quotidien des horloges.* — Voici maintenant la façon dont on procède pour maintenir les horloges à l'heure exacte : chaque jour, à 9 heures du matin, l'Observatoire compare la régulatrice de temps moyen à une pendule sidérale dont l'état est fourni par l'observation méridienne des astres. On constate ainsi que la régulatrice de temps moyen est en avance ou en retard d'une très faible quantité, par exemple qu'elle est en retard de deux dixièmes de seconde; on déplace alors légèrement le curseur, de manière à gagner ces deux dixièmes en vingt-quatre heures, et la pendule de la faculté s'adapte facilement à cette rectification.

En fait, depuis son installation, c'est-à-dire depuis huit ans, la pendule de la faculté n'a jamais été en écart de plus de un ou deux dixièmes de seconde, abstraction faite de l'erreur toujours minime qui peut entacher l'indication de la pendule sidérale. Quant aux cas d'interruption accidentels, indépendants du mode de réglage, tels que les ruptures des câbles de transmission, les arrêts volontaires pour des expériences spéciales ou pour le nettoyage des instruments, ils ont été très rares. On peut donc dire que le résultat obtenu est très satisfaisant. Il serait aisé de réduire encore l'erreur de la pendule, de la

maintenir par exemple au-dessous de un dixième de seconde; mais, dans la pratique, la précision actuelle suffit.

*Piles et circuit.* — Les courants voltaïques, dont nous faisons usage, sont très faibles : le relais de la régulatrice est animé par un seul élément Callaud de grand modèle; quant au courant qui circule entre l'Observatoire et la faculté, il est fourni par quatre éléments Meidinger associés en tension.

Le circuit est constitué par deux fils sous plomb qui, dans la presque totalité de leur parcours, longent les murs des égouts et qui, aux deux extrémités de la ligne, passent sous terre dans des tuyaux de poterie.

*Conclusion.* — Nous ne sommes pas les premiers à avoir résolu le problème de la conservation de l'heure exacte par une horloge; Le Verrier en avait déjà donné une solution. Son système, très efficace aussi et qui est appliqué depuis très longtemps à l'Observatoire de Paris, consiste à ajouter ou à enlever de petits poids marqués, dans une cupule fixée au balancier. Cette manœuvre a l'inconvénient d'exiger l'ouverture de la caisse de la pendule et une assez grande dextérité manuelle; de plus, la méthode ne permet pas de faire varier la marche avec une continuité complète.

Ce que nous avons réalisé à Marseille ne constitue qu'un premier pas vers le but que nous poursuivons : nous nous proposons d'étendre la distribution de l'heure à d'autres points de la ville et en particulier à la ligne des ports; mais l'exécution complète de ce projet est subordonnée au concours pécuniaire des pouvoirs qui sont intéressés à sa réalisation.

E. Stephan,
Directeur de l'Observatoire de Marseille.

---

## Concours Pierret.

La Commission chargée d'examiner les travaux présentés en vue de l'attribution en 1900 du prix provenant de la fondation Pierret, a jugé que les objets soumis à son appréciation ne présentaient pas les conditions requises par le testateur et qu'il convenait de ne décerner aucun prix.

Le concours se trouve reporté au mois de juin 1901. Le total cumulé des prix des deux années 1900-1901 s'élèvera à la somme de 1200 francs.

---

## PROBLÈME.

Les deux aiguilles d'une montre sont l'une sur l'autre entre 3 heures et 4 heures? Quelle heure marque la montre?

**COEFFICIENTS.**

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er octobre au 30 novembre 1900.*

**LIMITE DES COEFFICIENTS.**

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

| NUMÉRO de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L. Leroy et Ce..... | 3584 | 0,74 | +0,30 | —1,17 | —2,94 | 1,32 | |
| 2 | Rodanet..... | 71212 | 1,19 | —0,34 | —1,05 | —1,21 | 1,71 | |
| 3 | Richard..... | 1502 | 0,70 | +1,22 | —2,84 | +2,69 | 2,12 | |
| 4 | Loiseau..... | 6801 | 1,58 | —0,68 | —1,47 | —2,93 | 2,31 | |
| 5 | Richard..... | 1503 | 1,19 | —1,13 | —1,37 | +1,63 | 2,32 | |
| 6 | L. Leroy et Ce..... | 3347 | 1,23 | —0,15 | —2,83 | +1,64 | 2,64 | |
| 7 | Rodanet..... | 71291 | 1,25 | +1,48 | —2,47 | +2,34 | 2,73 | |
| 8 | L. Leroy et Ce..... | 3578 | 1,62 | +0,78 | —2,24 | —3,19 | 2,74 | |
| 9 | Rodanet..... | 13025 | 2,00 | —0,52 | +1,59 | —0,89 | 2,79 | |
| 10 | L. Leroy et Ce..... | 3878 | 1,93 | +0,70 | —1,85 | +1,44 | 2,85 | |
| 11 | Japy frères et Ce... | 13211 | 1,54 | +1,33 | +2,06 | —0,49 | 2,87 | |
| 12 | Richard..... | 1505 | 1,93 | —0,52 | —1,88 | —0,65 | 2,87 | |
| 13 | Thomas..... | 894 | 2,01 | —0,87 | —1,54 | —2,35 | 2,88 | |
| 14 | Rodanet..... | 66177 | 1,53 | +1,38 | —2,85 | —0,87 | 2,95 | |
| 15 | L. Fernier et frères. | 205270 | 0,88 | +1,45 | —4,27 | —0,29 | 3,01 | |
| 16 | Rodanet..... | 71287 | 2,44 | —0,68 | +1,08 | +2,37 | 3,12 | |
| 17 | Rodanet..... | 71214 | 1,93 | +1,18 | —2,75 | +0,44 | 3,30 | |
| 18 | Rodanet..... | 83091 | 1,28 | —0,62 | —4,12 | —1,69 | 3,34 | |
| 19 | L. Leroy et Ce..... | 3579 | 2,33 | —0,78 | —2,02 | —1,78 | 3,34 | |
| 20 | Garnier..... | 83304 | 2,56 | +0,33 | —1,63 | —1,85 | 3,37 | |
| 21 | Rodanet..... | 71209 | 1,25 | +1,33 | —4,36 | +0,71 | 3,43 | |
| 22 | Japy frères et Ce... | 37684 | 1,63 | +1,80 | —2,55 | —0,44 | 3,43 | |
| 23 | Richard..... | 64935 | 1,93 | —1,22 | —3,09 | +1,32 | 3,47 | |
| 24 | Rodanet..... | 71205 | 2,13 | +1,67 | —1,97 | —1,35 | 3,80 | |
| 25 | L. Fernier et frères. | 205526 | 2,77 | —1,13 | —0,36 | +3,17 | 3,90 | |
| 26 | Rodanet..... | 68437 | 2,09 | +1,30 | —3,70 | +0,47 | 3,94 | |
| 27 | Richard..... | 1507 | 2,11 | +0,98 | —3,90 | +1,27 | 4,06 | |
| 28 | Rodanet..... | 71295 | 1,56 | —2,58 | —2,92 | —4,07 | 4,14 | |
| 29 | Thomas..... | 886 | 2,79 | +0,97 | —3,13 | +0,95 | 4,35 | |
| 30 | Rodanet..... | 71206 | 1,85 | +2,65 | —3,37 | +0,57 | 4,50 | |
| 31 | Legrand..... | 13293 | 2,45 | +1,77 | —4,40 | —2,08 | 4,65 | |
| 32 | Rodanet..... | 71208 | 3,40 | —0,33 | —2,54 | —2,53 | 4,67 | |
| 33 | J. Fournier..... | 101 | 1,88 | +2,82 | —3,48 | +1,16 | 4,70 | |
| 34 | Rodanet..... | 71207 | 3,41 | +1,33 | —2,27 | —2,07 | 4,74 | |
| 35 | L. Leroy et Ce..... | 3819 | 2,90 | —1,85 | +1,22 | —0,81 | 4,75 | |
| 36 | J. Fournier..... | 105 | 3,22 | —1,55 | —2,06 | +0,31 | 4,77 | |
| 37 | J. Fournier..... | 100 | 2,94 | +1,55 | —3,74 | +1,58 | 4,81 | |
| 38 | Loiseau..... | 4564 | 2,51 | +2,32 | —2,05 | —3,42 | 4,83 | |
| 39 | Brisebard..... | 3130 | 2,26 | +2,75 | —2,38 | —4,09 | 5,04 | |
| 40 | Rodanet..... | 71289 | 3,23 | +0,92 | —3,64 | —3,55 | 5,05 | |
| 41 | Loiseau..... | 6793 | 3,83 | —1,30 | —1,61 | +5,59 | 5,13 | |
| 42 | Chapus..... | 283096 | 2,62 | +2,12 | —5,25 | —5,05 | 5,24 | |
| 43 | Richard..... | 1506 | 2,79 | —0,75 | —4,95 | +3,29 | 5,26 | |
| 44 | Brisebard..... | 3220 | 2,27 | +3,37 | —3,62 | +1,30 | 5,64 | |
| 45 | Rodanet..... | 13162 | 3,97 | —1,89 | —1,30 | —1,41 | 5,86 | |

| NUMÉRO de classement. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Rodanet..... | 13170 | 3,92 | —1,75 | —3,92 | —4,54 | 5,88 | |
| 47 | Rodanet..... | 74213 | 3,79 | +2,40 | +1,89 | +3,57 | 6,19 | |
| 48 | Rodanet..... | 71293 | 2,55 | +3,65 | —3,79 | +4,98 | 6,20 | |
| 49 | Richard..... | 1509 | 4,06 | +2,42 | —2,08 | +2,43 | 6,48 | |
| 50 | Legrand..... | 13294 | 3,15 | —3,36 | —5,00 | +4,29 | 6,54 | |
| 51 | Rodanet..... | 74296 | 3,10 | +3,50 | —0,42 | —0,41 | 6,60 | |
| 52 | Thomas..... | 883 | 3,90 | —2,97 | +0,84 | —5,36 | 6,87 | |
| 53 | Rodanet..... | 74290 | 3,45 | +3,45 | —3,66 | —4,59 | 6,90 | |
| 54 | Rodanet..... | 13166 | 3,78 | —3,16 | —2,72 | +1,50 | 6,94 | |
| 55 | Rodanet..... | 13165 | 2,60 | —4,48 | +1,33 | +4,62 | 7,08 | |
| 56 | Rodanet..... | 83100 | 2,96 | —4,27 | —1,53 | +0,71 | 7,23 | |
| 57 | Rodanet..... | 67433 | 3,55 | —4,07 | —3,22 | —4,39 | 7,62 | |

106 montres ont été présentées à ce concours.

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

A l'occasion de l'Exposition universelle de 1900 et en témoignage de la satisfaction que leur a causé le brillant succès obtenu par la Classe 96 et par l'exposition rétrospective qui y était adjointe, plusieurs amis de l'art horloger et quelques confrères ont offert au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale des objets du plus haut intérêt. A tous ces généreux donateurs, nous adressons les plus vifs remerciements.

M. Paul Garnier. — Deux grands bustes (Janvier et Dubuisson), avec leurs socles.

M. E. Thomas. — Un petit chronomètre de marine de Charles-Auguste-Berthoud; deux mouvements de montre; un mouvement de pendule (rond Viennoise), avec sonnerie à quarts et réveil.

M. E. Delépine. — Une collection de balanciers de chronomètres de marine (exécutés par M. E. Delépine).

M. Louis Leroy. — Un mouvement de régulateur de cheminée avec échappement à chevilles, construit par Auguste Pointaux, 1845; cinq mouvements de montres Benoît (horlogerie française de Versailles), vissière, etc.

M. Alexandre Grosz.— Collection de coqs de montres et deux montres dont une de Ferdinand Berthoud.

M. G. Lehoutre (peintre-graveur). — Un mouvement de pendule dite *religieuse*.

M. L.-A. Leleu. — Trois cadrans solaires des XVII^e et XVIII^e siècles.

M. A. Chappart. — *Mémoire sur l'horlogerie*, brochure in-4°, 1750.

M. Goirdin (à Mayet). — Documents sur l'horlogerie.

M. E. Brown. — Documents et autographes sur les Bréguet.

M^me Baroz (née Cuel). — *Entretiens sur l'horlogerie* (de Pierre-Louis Berthoud), vol. in-12, 1812.

M. Drocourt. — *Document* (carte 1885), in-4°.

M. Marcel Ladmirault (de Nantes). — *La Gnomonique pratique de don Bedos*, vol. in-8°, 1780.

M. Jeanneret, directeur de l'école d'horlogerie, à Porrentruy (Suisse).— *Etrennes Neuchateloises*, par F.-A. Jeanneret, vol. in-12, 1862.

M. Sivan, de la part de la Société des Arts de Genève. — Notice historique sur la Classe d'industrie, etc., et sa Section d'horlogerie ; Exposition suisse de 1896.

M. Faddegon (d'Amsterdam). — Portrait de Huygens, photographie du tableau du musée d'Amsterdam.

M. Alfred Beillard (Anet). — *Recherches sur l'horlogerie*, vol. in-8°, Paris 1895.

M. Charles Roblot.— *Essai sur l'horlogerie*, par Ferdinand Berthoud, 2 vol. in-4°, 1763.

M. Albert QUANTIN. — *L'Exposition du siècle*, vol. gr. in-4°, édité par la revue *Le Monde moderne*, 5, rue Saint-Benoît.

SOCIÉTÉ DE PROPAGATION DES LIVRES D'ART. — *La Bièvre, les Gobelins, Saint-Séverin*, par J.-K. Huysmans.

M. Charles REQUIER. — Un mouvement d'horlogerie d'une belle exécution, portant un planisphère mobile sur lequel se trouve indiquée l'heure de quarante-huit des principaux lieux du globe ; tour à archet en acier de très grand modèle, exécuté à l'Ecole des arts et métiers d'Angers.

L'enseigne ayant figuré en tête du groupe qui représentait la Classe 96 à la distribution des récompenses de l'Exposition de 1900, a été remise par M. A.-H. Rodanet au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale.

---

**Echappement d'horlogerie à impulsion de force constante.**

Dans le n° 530 de la *Revue chronométrique*, portant la date de novembre 1900, nous avons omis de signaler l'auteur du mécanisme décrit sous le titre ci-dessus. Nous réparons cet oubli : L'inventeur est M. COLONJARD, horloger à Villefranche.

---

## VARIÉTÉS.

*Les alliages de l'or.* — On sait qu'un métal acquiert des propriétés toutes nouvelles par ses alliages avec d'autres métaux, ou même avec d'autres corps simples ou composés. C'est ainsi que le cuivre communique à l'or une certaine dureté et une couleur rouge ; l'alliage d'argent le blanchit, celui de plomb le durcit.

Pour débarrasser l'or de l'arsenic et de l'antimoine avec lesquels il peut se trouver mélangé, on profite de la volatilité de ces deux corps : on chauffe fortement.

On prépare un alliage brun rougeâtre, presque aussi dur que le feu et assez solide pour certains mécanismes d'horlogerie en fondant 18 parties d'or avec 13 de cuivre, 11 d'argent et 6 de palladium. Le métal employé à la fabrication des articles à bon marché est formé de 90 parties de cuivre, 2,5 d'or et 2,5 d'aluminium.

On obtient l'or vert avec des teintes graduées par des alliages convenables d'or, de cadmium et d'argent.

*Horloge commémorative.* — D'après *The Jewelin Circular*, M. A.-G. Egbest, habitant d'un village d'Amérique, possède une horloge qui mesure près de 8 pieds de hauteur. Le rouage est en bois et fonctionne aussi bien que le 4 Juillet 1776, époque à laquelle l'horloge vint à la possession de M. P. Egbest, de Trenton, capitale du New-Jersey.

L'horloge a marché sans cesse depuis que les 23 États du début se débarrassèrent du joug de l'oppression pour donner naissance aux États-Unis d'Amérique. M. P. Egbest, un des témoins de la signature de la déclaration de l'Indépendance, acheta la vieille horloge en commémoration de cet événement. Ce meuble a été, depuis la mort de M. P. Egbest, transmis fidèlement aux héritiers de génération en génération comme un souvenir de famille.

*Longilatitudimètre.* — Cet instrument, étudié et construit par M. Caigneur, se compose d'une série de cercles pouvant être considérés comme faisant partie d'une même sphère, et leur ensemble constitue la sphère armillaire des anciens.

Les cercles dont il s'agit servent à représenter l'horizon, l'équateur, le méridien, etc. ; ils sont mobiles et l'un deux porte une lunette qui promet d'utiliser l'instrument comme théodolite ou comme équatorial et aussi de l'appliquer à des problèmes astronomiques et de navigation tels que détermination du méridien, de la latitude, de l'heure, etc.

L'ensemble de l'appareil est monté sur une suspension à la Cardan pour que les effets de roulis et de tangage en mer soient sans influence sur la direction des axes.

### Solution du problème du n° 531.

Le chronomètre marquant 11 h. 44 m. 34 s. 5 au moment du départ, l'aiguille des secondes aura parcouru le lendemain à la même heure du chronomètre 24 × 60 × 60 = 86400 divisions.

Le chronomètre avançant de 4 s. 8 par jour cela veut dire que, partant de midi en même temps qu'un régulateur imaginaire, marquant le temps moyen, par exemple, il aura parcouru 86404,8 divisions pendant que le régulateur en aura parcouru 86400 équivalant à 86400 secondes.

Le chronomètre parcourant 86404,8 divisions en 86400 secondes aura mis pour parcourir les 884971 s. 5 écoulées depuis le départ jusqu'à 5 h. 34 m. 6. s. du dixième jour : $\frac{86400 \times 884.971,5}{86404,8} = 884922$ s., 33764 soit : 10 jours, 5 h. 48 m. 42 s. 33764 : Comme il était midi précis à Paris, il est 5 h. 48 m. 42 s. 33764 dans cette ville, au moment de l'observation.

L'heure du lieu étant 3 h. 42 m. 32 s. 3 quand il est 5 h. 48 m. 42 s. 33764 à Paris la différence d'heures égale 2 h. 6 m. 10 s. 03764 et comme le soleil avance de 15° dans une heure, en 2 h. 06 m. 10 s. 03864 il aura parcouru : 2,06,10,03764 × 15 = 31° 32′ 30″ 5646.

*Réponse.* — Le navire au moment de l'observation est par 31° 32′ 30″ 56/100 longitude occidentale.

L. Gagnant, à Cluses.

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### A ma Montre.

I.

Ah ! pour marquer l'heure
Alors qu'elle effleure
Le cadran d'émail,
Grand Dieu ! qu'elle est lente
L'aiguille indolente
Pendant mon travail !

II.

Comme dans un rêve,
La seconde brève
Est longue d'un mois,
Tant le temps me dure...
Car la chaise est dure
Sur qui je m'asseois...

III.

Le bureau me pèse ;
Je suis mal à l'aise
Dans ce vrai taudis.
J'y crois, l'âme lasse,
Retrouver la classe
Où j'allais jadis.

IV.

Du pauvre comptable
Qui geint à sa table,
Montre, prends pitié !...
Cède à son invite,
Et marche plus vite
Au moins de moitié !

V.

Pendant ma présence
Au travail, avance
Avec à propos
Surtout — prends-y garde,
O montre ! — retarde
Pendant mon repos.

L. Daubigney.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

47e Année. N° 533. Février 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Du balancier vertical rectiligne. — Banquet et bal annuels de la Chambre syndicale. — Echappement à récupération, à force constante. — Nominations. — Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Don à l'Ecole d'horlogerie de Paris. — Notice historique sur la vie et les ouvrages de P.-L. Berthoud. — Nécrologie. — Variétés : Calendrier chinois. — Informations et renseignements commerciaux. — Solution du problème du n° 532. — Problème. — Sentences et proverbes horlogers.

## DU BALANCIER VERTICAL RECTILIGNE.

L'existence du balancier vertical rectiligne dans les horloges antérieures à Huyghens continue à être mise en doute. Il eût semblé cependant qu'après ce que nous en avions écrit, la question devait être élucidée. Fort heureusement l'Exposition vient de nous fournir à la centennale de la métallurgie (classe 62) un document définitivement concluant. C'est une horloge en fer du XVe siècle appartenant à la somptueuse collection de M. Le Secq des Tournelles. Nous la reproduisons figure 1 pour la face et figure 2 pour le côté.

Cette pièce nous permet d'établir que non seulement le balancier vertical rectiligne est antérieur à Huyghens, mais qu'il existait dès le XVe siècle au moins.

Pour bien préciser la question nous allons signaler les différentes sortes de balanciers qui existaient au moyen âge. On a employé trois espèces de balanciers à cette époque, et cela simultanément ; ce sont : le foliot, le balancier circulaire et le balancier vertical rectiligne.

Le foliot a été, dit-on, le balancier appliqué aux premières horloges mécaniques du Xe siècle, nous ne discutons pas ce point ; ce qui est toutefois certain, c'est qu'il existait au XVe siècle. Froissard (1327-1410) le mentionne dans l'*Horloge amoureux :*

> Encore met li orlogiers à point
> Se foliot qui ne cesse point
> De fuseler et toutes les brochettes.

Puis nous le voyons représenté dans une peinture de Boticelli (1467-1511), *Le Triomphe du Temps.*

Il serait superflu de décrire cet organe que tout le monde connaît. Mais il est, au contraire, d'un certain intérêt de donner la reproduction d'une horloge originale du XVe siècle le possédant, car elles sont

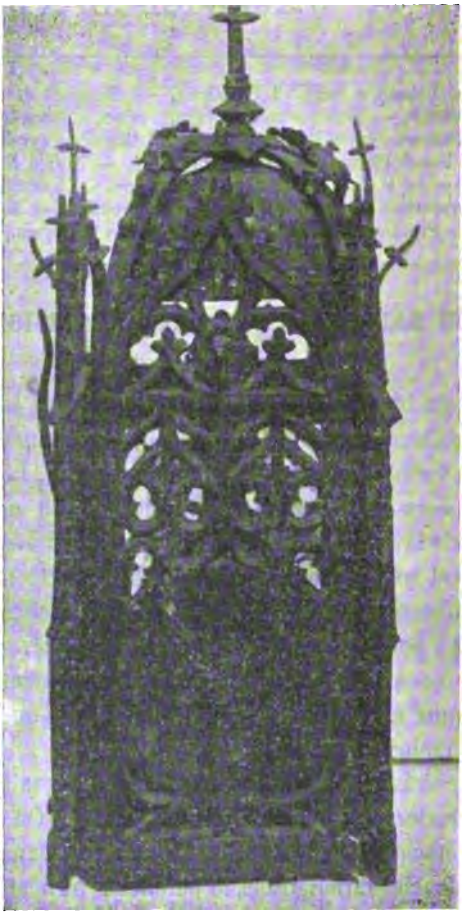


Fig. 1. — Horloge en fer du XVe siècle vue de face.
(Collection de M. Le Secq des Tournelles.)

rarissimes. Celle que nous reproduisons figure 3 et qui nous appartient, est la seule en nature qu'il nous ait été donné de voir de cette époque, malgré nos recherches.

Le foliot a continué d'être employé pendant les XVIe et XVIIe siècles, surtout en Hollande.

Nous en trouvons un exemple dans une gravure d'un maître hollandais du XVII^e siècle, représentant un seigneur près duquel l'horloge est suspendue (Bibliothèque nationale).

Fig. 2. — Horloge du XV^e siècle vue de côté.

Les Japonais, qui avaient adopté le foliot dans les horloges de leur fabrication, s'en sont servis jusqu'au XVIII^e siècle au moins.

Nous en possédons plusieurs dans notre collection.

En Allemagne, on n'a jamais cessé de le mettre dans certaines horloges en bois, fabriquées dans la Forêt-Noire; il s'en fait encore de nos jours.

Nous en possédons une.

Le balancier circulaire monté en foliot est indiqué dans les horloges du XVe siècle, par des représentations. Telle est celle que Viollet-le-Duc a donné, dans son *Dictionnaire du Mobilier*, au mot horloge.

Mais, en outre de ces documents, nous avons vu des originaux.

Ce balancier et sa disposition ont continué d'exister dans les horloges des XVIe et XVIIe siècles.

Nous en possédons une du XVIe, puis nous en trouvons un exemple dans une peinture de David Teniers (1610-1685), représentant un cabinet d'étude qui se trouve au Musée de Vienne (Autriche).

Le balancier vertical rectiligne, qui est celui qui nous intéresse plus spécialement, a existé, disons-nous, depuis le XVe siècle au moins. Nous ignorons si précédemment il fut connu, comme nous ignorons du reste les formes exactes de ces époques.

Car, si les descriptions sont relativement abondantes dans les inventaires et autres pièces d'archives des XIIIe et XIVe siècles, ce ne sont que des descriptions indiquant la nature des pièces, leur poids, les pierres précieuses qui les enrichissent, etc. Mais rien de plus. Aussi, est-il regrettable qu'une source de renseignements à laquelle nous ne cessons de puiser pour les siècles suivants nous ait fait complètement défaut. Nous voulons parler des représentations d'horloges dans les œuvres d'art ; car elles donnent l'image des formes exactement.

Puis, connaissant l'époque à laquelle vivait l'artiste, peintre ou sculpteur, qui a exécuté l'œuvre dans laquelle se trouve une horloge, on a la date de l'objet. Mais, malgré nos recherches, nous n'en avons jamais trouvé d'antérieure au XVe siècle. Enfin, les horloges qui nous restent, et qui paraissent être de ce siècle, ne sont pas datées et, en outre, elles n'offrent pas de caractères assez distinctifs pour permettre de leur attribuer une date précise.

En consultant l'iconographie du XVe siècle qui elle, est riche en documents, nous avouons ne pas avoir rencontré d'horloges représentées avec le balancier vertical rectiligne, comme nous avons trouvé celui circulaire.

Ce manque de documents graphiques, même dans les siècles suivants, a permis aux contradicteurs de soutenir qu'il n'y en avait pas eu dans les horloges avant Huyghens, et que tous ceux trouvés n'étaient que des transformations qui lui étaient postérieures. Cependant la chose peut s'expliquer, en ce sens que le balancier étant placé devant

le cadran, peintres ou sculpteurs devaient craindre qu'il n'en résultât une confusion avec les aiguilles.

Du reste, le balancier n'a été que très exceptionnellement indiqué par les artistes dans les œuvres d'art; ce détail devait peu leur importer.

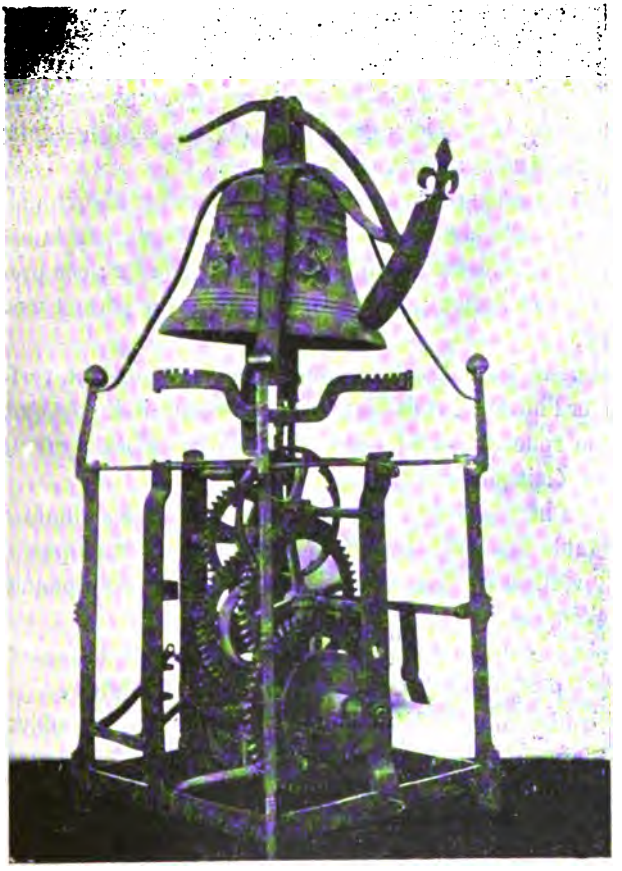


Fig. 3. — Horloge en fer avec foliot (XVe siècle), de la collection de M. Planchon.

Mais si on ne trouve rien dans les représentations, on possède des originaux qu'il est facile d'étudier et qui permettent d'élucider la question, presque aussi sûrement que par les représentations.

Indépendamment de l'horloge du Musée de Cluny et de plusieurs autres, nous avons celle que nous représentons figure 1. Cette pièce

offre cette particularité décisive, qu'étant entièrement en fer forgé, il a été impossible d'y faire aucun changement.

Voici les caractères que nous y constatons : en observant l'ornementation gothique de son fronton de face on remarque deux petits œillards complètement ajourés. Ils sont superposés, celui du haut est sensiblement plus grand que l'autre, il sert au passage du support de la verge, et le plus petit permet à cette même verge d'aller jusqu'à son support, de façon que le balancier soit placé devant le cadran comme cela se faisait alors. Si nous examinons ensuite les frontons des faces latérales figure 2, nous n'y trouvons qu'un seul œillard dont le centre, au lieu d'être complètement ajouré, est quatrilobé.

Etendant les recherches à l'armature qui soutient horizontalement la verge, on constate facilement qu'elle a été forgée par la même main que le reste de l'horloge et qu'elle est du même fer ; ces preuves sont péremptoires et surtout celle du fronton, qui ne permet même pas la discussion.

La première idée de placer une pièce se balançant verticalement pour régler l'horloge, était tout au moins autant indiquée que celle d'y mettre une roue rappelant celle des voitures agissant circulairement où le foliot était plus compliqué.

Aux rares horloges du XV^e siècle, succédèrent les nombreuses horloges de table des XVI^e et XVII^e siècles qui, pour la plupart, eurent le balancier vertical rectiligne marchant devant. De ces époques les spécimens abondent.

Huyghens appliqua donc les lois de Galilée sur la pesanteur à un balancier qui était absolument indiqué pour les recevoir.

L'application d'une loi connue nouvellement à un objet existant depuis longtemps, trouve deux exemples bien frappants dans les balanciers des horloges.

En effet, on y constate celle des lois du pendule par Huyghens, et celle de la compensation par Graham et Harisson.

Une particularité qu'il est important de signaler, car elle concourt à démontrer l'antériorité du balancier vertical rectiligne ancien sur celui de Huyghens et, en plus, parce qu'elle caractérise une des modifications essentielles de cet organe nécessitée par l'application des lois du pendule, c'est l'invention de la suspension.

Avant Huyghens le balancier était attenant à la verge. Il en faisait partie intégrante, tandis que les lois de la pesanteur exigeaient que le poids fût librement suspendu dans l'espace. Il fallut trouver un nouvel

organe qui permit au balancier d'être livré à lui-même; c'est ainsi, et seulement ainsi, qu'il devint un pendule.

La suspension, c'est-à-dire une pièce flexible en acier ou en fil, attachée par une extrémité à un point fixe et soutenant par l'autre le balancier, fut inventée par Huyghens et réalisa l'indépendance.

Pour nous étendre sur les lois de Galilée appliquées au balancier vertical, nous résumerons en quoi elles consistent et quels changements elles ont apportés dans la fonction du balancier.

Primitivement, ce dernier n'était qu'un frein modérant la force transmise à l'échappement par le moteur, rien de plus.

Huyghens, en lui appliquant les lois du pendule, établit qu'un poids suspendu dans l'espace dans de certaines conditions bat la seconde. Il en fit l'agent régulateur en ne cherchant plus dans le rouage moteur que le réparateur de la force perdue à chaque oscillation.

L'importance du changement dans le rôle donné au balancier fut telle, qu'à juste titre on ne connut plus que lui et que l'horloge prit son son nom. Elle était devenue en effet, un pendule dont le rouage n'était que l'accessoire.

On peut donc conclure ainsi : ou le balancier est solidaire de la verge et il est empirique, ou il est indépendant et il est scientifique.

Il n'est pas niable que des horloges antérieurement à Huyghens ont le balancier vertical rectiligne attenant à la verge.

Les périodes historiques du balancier vertical sont donc celles-ci :

Du XV^e au XVII^e siècle, il est solidaire de la verge. Il se place devant le cadran. Il est sans lois.

A partir du XVII^e siècle, il est indépendant de la verge. Il est soutenu par une suspension et marche comme régulateur, suivant un principe connu et immuable.

Au XVIII^e siècle, il est construit d'après les lois de la compensation.

L'histoire et les faits confirment ce que nous avançons d'une façon qui nous semble maintenant irréfutable. Mathieu PLANCHON.

---

**Banquet et bal de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris.**

Le 23^e banquet annuel du groupe syndical de l'Horlogerie et de la société de l'Ecole d'horlogerie de Paris, aura lieu le dimanche 24 mars prochain, à 7 h. 1/2 du soir, dans les salons de l'Hôtel Continental. Cette fête sera suivie d'un bal.

Envoyer les adhésions, avant le 20 mars, à M. DIETTE, trésorier, 7, avenue de l'Opéra. — Prix des cartes : 20 francs.

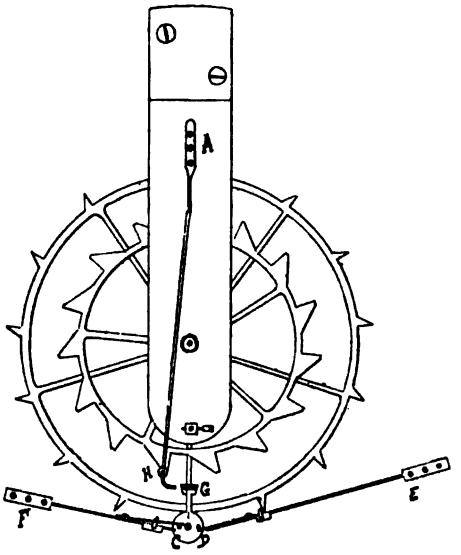
## Échappement à récupération, à force constante,

de M. Blavinhac, enseigne de vaisseau.

Le mécanisme que nous décrivons ici n'est pas un échappement nouveau; c'est un perfectionnement qui peut être appliqué à la plupart des systèmes connus. Ce perfectionnement a pour objet de séparer les deux fonctions de tout échappement, qui consistent dans l'échappement proprement dit du rouage et dans la restitution au régulateur de la quantité de mouvement que lui enlèvent les divers frottements.

D'une part, nous aurons un échappement sans aucune levée; de préférence, un échappement libre à double détente ou à ancre; et d'autre part, un ressort *récupérateur*, bandé et dégagé tour à tour par le rouage. Ce ressort vient fouetter une ellipse d'entraînement entretenant ainsi le mouvement du balancier.

L'échappement comprend deux roues calées sur le même arbre et très rap-




prochées l'une de l'autre; les dents de la plus grande roue sont arrêtées tour à tour par les détentes DE et FC. Le schéma montre l'échappement dans sa position moyenne; le récupérateur AH fixé sur le pont des roues est alors bandé et prêt à se détendre sous l'action de la petite roue, au moyen d'une goupille dont la trace est en H.

L'oscillation du balancier se continuant vers la droite, la goupille D dégage la détente DE; les roues d'échappement tournent d'une demi-division et le récupérateur échappant vient fouetter la goupille G. Cette action instantanée restitue au balancier la quantité de mouvement qu'il avait perdue au cours de l'oscillation précédente. Au retour du balancier, l'ellipse C dégage la détente CF, la roue d'échappement tourne encore d'une demi-division et soulève le

récupérateur qui laisse passer librement la goupille G fixée sous la traverse du balancier (1).

Les divers systèmes de détente sont applicables à ce mécanisme et on conçoit facilement une combinaison analogue à la précédente pour l'échappement à ancre : la roue de récupération serait enarbrée au-dessus de la roue d'ancre; le pignon de ces roues serait tenu plus court, et le pont abaissé servirait à fixer le récupérateur. L'ellipse d'entraînement serait également placée sur la traverse du balancier et au-dessous.

On pourrait faire bander le récupérateur par les dents même de la roue d'échappement, mais l'addition d'une nouvelle roue est sans inconvénient eu égard à la grande force motrice disponible. Pareil système de récupération pourrait être employé avec les échappements à repos, mais comme l'importance de la force motrice augmenterait les frottements, l'application du système serait sans aucun avantage.

L'échappement étant à force constante, il n'y aura pas besoin de la complication de la fusée. Un simple ressort avec barillet denté suffira pourvu que l'arrêtage ne le laisse fonctionner que dans les limites où les spires sont décollées les unes des autres.

Il serait intéressant de calculer la puissance de l'effort moteur à produire par le barillet pour le fonctionnement de cet échappement.

*A vue*, nous supposons que le rouage, en bandant le récupérateur, lui fait emmagasiner une énergie correspondant au double de la quantité de mouvement ordinairement restituée au balancier et que ce résultat s'obtient au moyen d'une force motrice augmentée dans le même rapport.

En admettant que le rendement du choc du récupérateur sur la goupille soit de 50 p. 100, l'impulsion communiquée au régulateur correspondrait alors à l'impulsion normale appliquée aux échappements de chronomètres dépourvus de récupérateur (2).

Les avantages du système sont ceux qu'on recueille avec les mécanismes qui soustraient le régulateur aux variations de la force motrice. La variation de pression des dents sur les détentes pourrait seule influencer les oscillations en rendant le travail de décrochage plus ou moins grand; mais, outre que la valeur de ce travail ne sera jamais sensiblement modifiée avec des détentes bien construites, il établira naturellement une sorte de compensation des moindres effets perturbateurs par l'épaississement des huiles du rouage qui réduit l'action utile de la force motrice. La pression des dents sur les détentes subira de ce fait une diminution, et le travail de décrochage du balancier décroîtra également. Mais, l'huile aux pivots du balancier épaississant aussi, l'augmentation des frottements sur ces points atténuera la diminution du travail de décrochage.

D'après cela, on peut indiquer comme un avantage de cet échappement, son point de sensibilité à l'épaississement des huiles.

Enfin, quand pour une cause quelconque, le mouvement du balancier se

---

(1) Les goupilles C et D ne sont pas diamétralement opposées, comme il est indiqué sur la figure; elles forment, avec l'axe du balancier, un angle obtus pour que l'échappement se produise franchement avant l'arrivée de la goupille G contre le récupérateur.

(2) Nous laissons à l'inventeur la responsabilité de ses estimations et de ses conclusions. (N. DE LA R.)

ralentit, le choc du récupérateur se faisant plus fort sentir sur la goupille, tend à ramener l'amplitude d'oscillations à leur valeur normale.

Cet effet est beaucoup moins sensible avec les levées des échappements ordinaires.

## NOMINATIONS.

Par décret du Président de la République, rendu sur la proposition du Ministre des Affaires étrangères, sont nommés, à titre étranger, chevaliers dans l'ordre de la Légion d'honneur :

M. Brandt (Charles-César), fabricant d'horlogerie à Bienne (Suisse).

M. Gilmer (George-Arthur), sujet anglais, directeur de la maison Clement et Gilmer, à Paris. Médaille d'or 1900. (M. Gilmer est le gendre de M. A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.)

Par arrêté du Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, sont nommés :

*Officier de l'instruction publique,*

M. Passy, fabricant d'horlogerie à Thônes (Haute-Savoie).

*Officiers d'académie,*

MM. Anguenot (Ulysse), fabricant d'horlogerie à Villers-le-Lac.
Floersheim (Gaston), fabricant d'horlogerie à Besançon.
Lacroix, fabricant d'horlogerie, maire de Scionzier (Haute-Savoie).
Roblot (Charles), collectionneur (Classe 96 : Horlogerie).
Sircoulon (Charles), fabricant d'horlogerie à Meslières (Doubs).

Nous adressons nos plus vives félicitations aux nouveaux légionnaires et aux nouveaux officiers.

Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes,
Vu le décret en date du 5 janvier 1901, réorganisant le Conseil supérieur de l'enseignement technique ;
Sur la proposition du conseiller d'État, directeur de l'enseignement technique,
Par arrêté en date du 18 janvier 1901, a nommé membre du Conseil supérieur de l'enseignement technique, M. **A.-H. Rodanet**, président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris, membre sortant.

### Don au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

De M. Piéfort. — *Traité d'horlogerie* de Moynet.

### Don à l'École d'horlogerie de Paris.

De M. Charles Requier. — Tour à archet en acier de très grand modèle, exécuté à l'Ecole des arts et métiers d'Angers. (Par suite d'une erreur, cette pièce a été inscrite dans le numéro de janvier comme affectée au Musée-Bibliothèque.)

## Notice historique sur la vie et les ouvrages de Pierre-Louis Berthoud (1).

Pierre-Louis Berthoud, horloger, mécanicien de la marine, est né en novembre 1754 à Plancemont, près Couvet, comté de Neuchâtel, en Suisse.

Son père, horloger, lui montra les premiers éléments du travail de l'horlogerie.

Les dispositions remarquables dont il fit preuve, engagèrent son oncle, Ferdinand Berthoud, à le faire venir près de lui pour continuer ses études et pouvoir le seconder dans l'exécution et l'entretien des horloges à fournir pour la marine française et la marine espagnole.

Les progrès du jeune Louis Berthoud furent tels qu'on devait le prévoir d'un élève dirigé par un pareil maître.

En 1784, le Ministre de la marine accorda à Louis Berthoud le titre d'élève horloger mécanicien de la marine, aux appointements de 1000 livres.

En 1786, Louis Berthoud déposa au secrétariat de l'Académie des sciences les dessins d'une montre marine qu'il avait exécutée.

En 1790, il présenta à l'examen de l'Académie des sciences un chronomètre de poche qui fut le sujet d'un rapport très favorable de MM. Le Gentil, Cassini et Méchain : cet instrument avait été observé pendant neuf mois à l'observatoire de Paris par M. Nouet. C'est au cours du réglage de cette montre qu'il fit la découverte d'une des lois de l'isochronisme du spiral, dont la connaissance lui permit d'obtenir sans tâtonnements des résultats supérieurs à ceux dont on se contentait habituellement. La méthode suivie par P.-L. Berthoud est désignée sous le nom de méthode de l'angle au centre.

Le bureau de consultation des Arts et Métiers, sur un rapport de MM. Le Roy et Borda, du 19 août 1792, lui décerna une récompense de 6,000 livres.

En 1793, Berthoud employa dans ses chronomètres des ressort réglants ayant la forme d'un cône tronqué. L'idée de la substitution d'un spiral conique au spiral cylindrique jusqu'alors exclusivement employé lui vint à la suite de l'étude de la loi d'isochronisme qu'il avait découverte en 1790 (2).

L'Institut des sciences et des arts ayant proposé pour le grand prix des sciences mathématiques à décerner en l'an VI, le programme suivant :

« La construction d'une montre de poche propre à déterminer les longitudes en mer, en observant que les dimensions indiquent les parties décimales du jour, savoir : les dixièmes, millièmes et cent millièmes ; ou que le jour soit divisé en dix heures, l'heure en cent minutes et la minute en cent secondes. »

Ce prix, de la valeur de 3,000 francs, fut remporté par les chronomètres nos 27 et 32, de M. Louis Berthoud.

A partir de cette époque, le Ministre de la marine lui confia la fourniture de ses chronomètres.

En novembre 1797, l'Institut, comme il résulte d'une lettre de Lalande, pensa à admettre Louis Berthoud dans son sein, mais la candidature de Napoléon Bonaparte fit renoncer à ce projet.

En 1801, le gouvernement espagnol le chargea de former deux élèves dans le travail de l'horlogerie de marine.

A l'exposition des produits de l'industrie française de l'an X, ses ouvrages furent récompensés par une médaille d'or.

Le 24 vendémiaire de l'an XI (16 octobre 1802), un arrêté des consuls lui décerna le titre d'horloger mécanicien de la marine avec un traitement de 1000 francs.

---

(1) Cette notice a paru dans le *Musée neufchâtelois* du mois de mars 1889 ; elle a été complétée, pour la *Revue chronométrique*, par M. A.-L. Berthoud.

(2) H. Motel, élève de P.-L. Berthoud, qui fut plus tard horloger de la marine, employa des ressorts coniques pendant toute sa carrière.

Par une décision du 16 messidor an XIII (5 juillet 1805), le Bureau des longitudes lui accorda le titre d'horloger de l'Observatoire et du Bureau des longitudes.

En 1806, le gouvernement ayant décidé, dans un but d'utilité publique, de former des horlogers capables d'exécuter des montres marines, chargea Louis Berthoud de cette mission. Suivant les instructions du Ministre, il se rendit à l'École d'arts et métiers de Compiègne afin d'y choisir, dans la 1re classe, les quatre élèves qui lui sembleraient avoir le plus de dispositions pour la carrière qui leur était offerte. Ce choix fut heureux; l'un, Henri Motel, devint plus tard horloger de la marine; un autre, Pierre Saulnier, quitta plus tard l'horlogerie, où il serait parvenu au premier rang, pour la construction des grosses machines de précision auxquelles il fit l'application des outils employés dans le travail de l'horlogerie.

Par une lettre du 19 décembre 1808, le Ministre de la marine informe Louis Berthoud que, « sur sa proposition, l'Empereur, par un décret du 26 novembre dernier, a approuvé que le traitement annuel de 1000 francs qui lui était alloué par l'arrêté du 24 vendémiaire an XI (16 octobre 1802), fût porté à 3,000 francs à partir du 1er janvier 1809.

En 1813, le Ministre de la marine confia quatre nouveaux élèves à ce maître de l'horlogerie ; mais sa mort, qui eut lieu le 17 septembre 1813, vint interrompre leur instruction.

En novembre 1784, Louis Berthoud épousa Mlle Thérèse Bezout, nièce et fille adoptive du célèbre géomètre dont elle portait le nom ; il en eut deux fils qui prirent, comme leur père, une position éminente dans l'art de l'horlogerie.

Voici quelques détails complémentaires sur Louis Berthoud :

De 1798 jusqu'à sa mort, Berthoud occupa officiellement une partie de l'hôtel d'Egmont (dépôt des cartes et plans de la marine), que le Ministre de la marine avait mis à sa disposition. Cependant son atelier était à Argenteuil où il se plaisait à travailler dans un milieu plus calme qu'à Paris, disait-il.

L'amiral Decrès, ministre de la marine, possédait à Argenteuil le château du Marais où il résidait aussi souvent que ses fonctions le lui permettaient; il invitait fréquemment à sa table Louis Berthoud dont il avait su apprécier le mérite scientifique et la haute valeur professionnelle.

P.-L. Berthoud a publié un volume sous le titre d'*Entretiens sur l'horlogerie*, 1 vol. in-12, Paris 1812. Il a laissé plusieurs volumes de notes manuscrites qu'il n'a pas eu le temps de mettre au net.

Son œuvre en horlogerie consiste en 15 chronomètres de marine ou de poche; des pendules astronomiques; des pendules à secondes, équation et sonnerie et des montres et pendules compliquées pour l'usage civil.

---

## NÉCROLOGIE.

Notre confrère M. Boudeaud, membre du Conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris, vient d'avoir la douleur de perdre sa fille Marie-Louise-Angèle Boudeaud, à l'âge de 13 mois.

Nous nous associons très sincèrement à la douleur de notre confrère.

### M. HAINAUT.

On nous annonce la mort de M. Robert-Louis Hainaut, décédé à l'âge de 88 ans, en son domicile à Rouen.

M. Hainaut, ancien horloger de beaucoup de talent, conservateur du Gros Horloge de Rouen, était un érudit et un historien de l'horlogerie ; il a publié les ouvrages suivants : en 1884, *Mémoire sur les compensateurs à tringles ;* en 1886, *Étude historique sur l'échappement à cylindre ;* en 1887, *Notice historique sur le Gros Horloge de Rouen;* en 1895, *Jean de Felains, constructeur du Gros Horloge de Rouen ;* en 1896, *Recherches sur l'origine de l'horlogerie.* Tous ces

travaux portent l'empreinte que laisse toujours à son œuvre, un esprit méthodique, chercheur et patient.

M. Hainaut a aussi publié des articles sur l'horlogerie dans des revues et des journaux quotidiens. Il était officier d'académie.

### M. DE HEREDIA.

La mort vient d'emporter M. DE HEREDIA, ancien président du Conseil municipal, ancien député, ancien Ministre des travaux publics, membre de divers conseils et membre du Comité de patronage de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

M. de Heredia s'intéressa vivement à notre œuvre d'enseignement technique. Son appui en toute circonstance ne lui fit jamais défaut. Il contribua dans une large mesure à faire subventionner par le Conseil municipal et par l'Etat, notre Ecole d'horlogerie.

Ministre des travaux publics et député, il présida en 1887, la distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris.

Depuis qu'il était retiré de la vie publique M. de Heredia ne manquait jamais d'honorer de sa présence, notre fête annuelle du Trocadéro pour nous donner une preuve matérielle de l'intérêt qu'il portait toujours à notre Ecole.

Aux obsèques qui ont eu lieu le 9 février, assistait une foule nombreuse de notabilités politiques, industrielles et commerciales. L'Ecole d'horlogerie de Paris était représentée par M. A.-H. Rodanet, président et M. Paul Garnier, vice-président. Le Conseil d'administration de l'Ecole avait envoyé à la maison mortuaire une magnifique couronne qui a été déposée sur le char funèbre.

Nous adressons à la famille de M. Heredia nos plus respectueuses condoléances.

---

## VARIÉTÉS.

### Calendrier chinois.

C'est sur la marche de la lune qu'est basé le cours de l'année chinoise. Ce système est très défectueux. La difficulté de créer, avec les données choisies, une division périodique exacte du siècle a plusieurs fois causé des troubles profonds dans l'organisation des rites astronomiques.

L'ancien zodiaque chinois est formé de 24 signes, dont l'un dit VU-THUY (eau de pluie) sert actuellement de point initial au premier mois de l'année. Le nouvel an commence ainsi trente jours environ avant l'équinoxe du printemps.

Les 24 signes du zodiaque chinois ont donné naissance à la division de l'année en 24 demi-lunaisons ou 12 lunaisons entières, à raison de vingt-neuf, trente et trente-deux jours par lunaison.

. . . . . .

La 1re, la 2e, la 3e et la 4e demi-lunaison ont chacune une durée de quinze jours ; la 5e et la 6e, la 7e et la 8e forment deux dualités de trente et un jours l'une ; la 9e et la 10e se composent chacune de seize jours ; la 11e, la 12e, la 13e et 14e sont de trente et un jours, la paire ou lune entière ; la 15e, la 16e, la 17e et la 18e ont quinze jours chacune ; la 19e et la 20e forment un ensemble de vingt-neuf jours. Enfin la 21e, la 22e, la 23e et la 24e sont constituées à raison de quinze jours l'une.

Les 24 demi-lunaisons se groupent par 6 en saisons ou trimestres analogues à nos divisions européennes.

Ces saisons sont dénommées MUA.

L'année chinoise a quatre saisons, comme l'année chrétienne : le printemps, l'été, l'automne et l'hiver.

. . . . . .

Divisée en demi-lunaisons, en saisons et en tiers de saisons, l'année chinoise se décompose aussi en lunaisons entières ou mois.

Les mois chinois alternent entre eux d'une façon régulière par unités de vingt-neuf et de trente jours.

Les mois de vingt-neuf jours sont dits mois faibles; les mois de trente jours, mois forts.

L'année solaire étant formée de mois de trente et trente et un jours — sauf exception pour le mois de février — il résulte de cette différence sensible avec le système fondé sur le cours de la lune un défaut d'harmonie qui nécessite des corrections incessantes. L'année lunaire a tous les ans à peu près onze jours de moins que l'année solaire.

Pour obvier à cet inconvénient, un treizième mois extraordinaire a été imaginé par les astronomes chinois. Ils ont ouvert ainsi, dans le calendrier, une période de mise au point d'une durée de dix-neuf ans, au terme de laquelle les suppléments solaires sont entièrement absorbés par l'adjonction mathématique des mois intercalaires : les onze jours d'épacte se renouvellent tous les vingt ans pour créer une nouvelle période régulatrice.

Un treizième mois ajouté aux douze mois réguliers de l'année dès que les reliquats annuels ont atteint un chiffre susceptible de constituer ce mois supplémentaire. Le fait se produit sept fois dans chaque période de dix-neuf ans.

A chaque adjonction d'un mois supplémentaire, l'absorption des reliquats solaires est relative : il y a, en effet, à la suite de l'opération de retranchement, ce qu'on appelle, en arithmétique, un reste qui s'ajoute à l'épacte de l'année suivante. Ce n'est qu'à la fin de la période de roulement constituée par dix-neuf années consécutives que l'harmonie reparaît un instant entre l'année lunaire et l'année solaire.

En résumé, les années chinoises se composent de douze mois successifs de vingt-neuf et trente jours alternant régulièrement avec adjonction, dans l'espace de dix-neuf ans, de sept mois intercalaires, nécessaires au rétablissement de l'équilibre du calendrier.

Étant donné ces raccordements constants, il n'est pas possible d'établir d'une façon générale un rapport exact entre l'année chrétienne et l'année chinoise. En effet, tel quantième de notre calendrier qui correspondra cette année à un jour déterminé du calendrier chinois ne sera certainement plus en corrélation avec lui, l'année prochaine.

Ce résultat provient uniquement des bouleversements produits sur la marche des années par les écarts résultant de l'épacte.

Ces restrictions faites, on peut néanmoins dire que l'année chinoise commence environ un mois avant l'équinoxe du printemps, au signe chinois Vu-Thuy, la première des 24 demi-lunaisons.

Cette façon de procéder a été inaugurée par Nghieu-Thuan, le premier empereur de la Chine. Elle a subi dans l'antiquité plusieurs variations, la dynastie des Thuong ayant fixé le commencement de l'année au signe Dai-Han et celle des Chau au signe Dong-Chi. C'est la dynastie des Han qui a restauré l'organisation de Nghieu-Thuan et depuis cette époque aucune modification n'a été prescrite.

Les mois de l'année chinoise portent d'ordinaire comme noms ceux de leur classement. On les compte. C'est la façon commune de les désigner.

Cependant on appelle plus spécialement le premier mois Gieng et le douzième Chap.

Dans le langage élevé, en style poétique, on donne quelquefois aux mois les noms des animaux qui composent la période duodécimale des siècles, avec cette légère modification que la série commence au nom du troisième animal, le tigre (Dan), pour se conjuguer dans l'ordre régulier et se terminer par le bœuf (Suu).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Le 1er mois se nomme ainsi | | Dan, tigre. | Le 7e — | — | Than, singe. |
| Le 2e — | — | Meo, lièvre. | Le 8e — | — | Dau, poule. |
| Le 3e — | — | Thin, dragon. | Le 9e — | — | Tuat, chien. |
| Le 4e — | — | Ty, serpent. | Le 10e — | — | Hoï. porc. |
| Le 5e — | — | Ngo, cheval. | Le 11e — | — | Ti, rat. |
| Le 6e — | — | Mui, chèvre. | Le 12e — | — | Suu, bœuf. |

Les mois lunaires se décomposent en semaines et en jours.

Les semaines chinoises, si l'on peut employer ces termes, sont de deux sortes : la quinzaine et la décade, la Huyen et la Tuan.

Leurs noms les définissent.

La première quinzaine est désignée sous le nom de Thuong-Huyen, ce qui signifie partie supérieure ; la seconde quinzaine est dénommée Ha-Huyen, c'est-à-dire la partie inférieure du mois.

Les décades, qu'il est bon de rapprocher des décades républicaines, constituent les véritables semaines usuelles. On les appelle : la première Thuong-Tuan (décade supérieure) ; la deuxième Truong-Tuan (décade médiane), et la troisième Ha-Tuan (décade inférieure).

Comme pour le calendrier républicain, les jours sont dénommés par leurs numéros respectifs de classement dans le mois sans autre appellation que le préfixe numéral exigé par la syntaxe grammaticale chinoise.

Cependant le premier jour du mois, qui est aussi celui de la nouvelle lune, se dénomme parfois Soc, belette. On appelle aussi le dernier jour du mois : Hoi, ce qui signifie rappel et retour, et le jour de la pleine lune Vong, c'est-à-dire espoir, préparatifs, l'époque de la pleine lune étant choisie comme période des sacrifices.

En Annam, les jours se composent de quarts dits Buoï; le matin, Buoï Som-May ; le temps de midi, Buoï-Trua ; l'après-midi, Buoï-Chieu, et la soirée, Buoï-Toï.

L'équivalent existe en Chine : l'Annam et la Chine emploient d'ailleurs le même calendrier.

Le jour se compose du jour proprement dit et de la nuit. Le jour a 7 heures et la nuit 5. Soit un total de 12 heures au lieu de 24, parce que l'heure chinoise correspond à 2 heures d'Europe.

La Belgique vient d'adopter le système de l'heure double pour les horaires de chemins de fer.

Il ne s'agit donc en l'espèce que d'une seule question de valeurs de mots et le résultat est le même dans les deux systèmes comparés, avec avantage pour le système chinois qui ne laisse point de place pour la confusion des heures de nuit avec celles du jour.

Les heures chinoises sont numérotées de 1 à 12, en commençant à 11 heures du soir. On peut également, au lieu de leur donner un nom de classement, les désigner par les termes des animaux compris dans la période duodécimale des siècles.

Ainsi la 1re heure, de 11 heures du soir à 1 heure du matin, se nomme Ti, rat ; la 2e, de 1 heure à 3 heures du matin, Suu, bœuf; la 3e, de 3 heures à 5 heures du matin, Dan, tigre; la 4e, de 5 heures à 7 heures du matin, Meo, lièvre ; la 5e, de 7 heures à 9 heures du matin, Thin, dragon ; la 6e, de 9 heures à 11 heures du matin, Ty, serpent ; la 7e, de 11 heures du matin à 1 heure du soir, Ngo, cheval ; la 8e, de 1 heure à 3 heures du soir, Mui, chèvre ; la 9e, de 3 heures à 5 heures du soir, Than, singe ; la 10e, de 5 heures à 7 heures du soir, Dau, poule ; la 11e, de 7 heures à 9 heures du soir, Tuat, chien, et la 12e, de 9 heures à 11 heures du soir, Hoï, porc.

L'heure Ti, rat, correspond au milieu de la nuit, et l'heure Ngo, cheval, au milieu du jour.

Les heures se divisent en tiers et en quarts.

On dénomme le premier tiers Thuy, c'est-à-dire tête ; le deuxième, Trung, centre, et le troisième, Mat, terme. Ainsi on dit la tête d'une heure, son centre ou sa fin.

On appelle le milieu de la 7e heure l'heure Ngo (de 11 heures du matin à 1 heure du soir), Chinh ngo, le droit cheval, ce qui correspond à midi.

Les heures de nuit se nomment des veilles. La première commence à 7 heures du soir et la cinquième (dernière) se termine à 5 heures du matin.

Minuit se dit Gia-ban.

Les quarts d'heure ont la composition qu'indique leur appellation ; ils sont analogues à ceux des heures européennes avec cette seule différence que l'heure chinoise valant deux des nôtres, le quart d'heure chinois équivaut à une demi-heure d'Europe.

Enfin les heures se décomposent aussi en doubles minutes, minutes et secondes.

(Extraits de la *Revue scientifique*.)

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Le commerce de la France pendant l'année* 1900. — Durant l'année qui vient de s'écouler, les importations se sont élevées à 4,408,530,000 francs. contre 4,518,308,000 francs en 1899, soit une diminution de 109,778,000 francs.

Les exportations ont également suivi un mouvement de recul, passant de 4,152,635,000 francs en 1899 à 4,078,032,000 francs pendant l'exercice sous revue, d'où une moins-value de 74,603,000 francs.

Comparés à ceux de l'année 1899, les chiffres des importations présentent des augmentations pour les Etats suivants : Belgique, Allemagne, Etats-Unis, Russie, Angleterre, Suisse, Brésil, Autriche-Hongrie, Turquie; par contre, il y a lieu de mentionner une baisse pour la République Argentine, l'Espagne et l'Italie.

Le mouvement de nos exportations dans les principaux Etats accuse, par rapport à celles de l'année précédente, une plus-value pour l'Allemagne et la Turquie, mais il dénote un ralentissement de nos ventes au Brésil, en Italie, en Belgique, en Espagne, en République Argentine.

## Solution du problème du n° 532.

A 3 heures précises, l'aiguille des minutes est sur midi et l'aiguille des heures sur 3 heures.

En une minute, l'aiguille des minutes avance d'une division du cadran et l'aiguille des heures n'avance que de 1/12; la première gagne donc sur la deuxième, en une minute, 12/12 — 1/12 = 11/12 de division.

Autant de fois 11/12 seront contenus dans 15 divisions, autant de minutes se seront écoulées pour que l'aiguille des minutes rattrape celle des heures.

$$\frac{15}{11/12} = 15 \times 12/11 = \frac{180}{11} = 16' \ 21'' \ 9/11.$$

Réponse : La montre marque 3 h. 16 m. 21 s. 9/11. L. Gagnant, à Cluses.

*Solutions exactes :* MM. F. Berthellemy, à Sainte-Menehould; Rimbert, à Vincennes ; Labrousse, à Saint-Céré ; Wertheimer, à Cluses.

Solution exacte du problème du n° 531 : M. Rimbert, à Vincennes.

## PROBLÈME.

En regardant sa montre, on se trompe d'aiguille et on lit une heure différant de 55 minutes de l'heure vraie. Trouver cette heure, sachant qu'elle est comprise entre 3 et 4 heures.

## SENTENCES ET PROVERBES HORLOGERS.

### Inscriptions de cadrans solaires.

A Montpellier :

*Utere presenti memor ultimæ.*

(Use de la présente et pense à la dernière).

O vous qui êtes bien dans vos demeures!
Restez-y
Et n'allez pas chercher midy
Quatorze heures.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

47e Année. N° 534. Mars 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — A propos du balancier vertical rectiligne. — Pendules en carton, en buis, en ivoire. — Ecole d'horlogerie du Locle. — Observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de Besançon (Concours de 1900). — Société franc-comtoise des Beaux-Arts et Arts industriels (Concours pour la décoration des boîtes de montres). — Action du champ magnétique terrestre sur la marche d'un chronomètre aimanté. — Un progrès en chronométrie. — Nomination dans la Légion d'honneur. — Nouveau congrès de matières précieuses. — Nécrologie. — Variétés : Chronographe décimal. — Bibliographie. — Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale. — Problème. — Solution du problème du n° 533. — Recettes et procédés utiles. — Devises et proverbes horlogers.

## A PROPOS DU BALANCIER VERTICAL RECTILIGNE.

L'article de notre collaborateur, M. Planchon, intitulé : *Du balancier vertical rectiligne*, paru dans le n° 533 de la *Revue chronométrique*, a produit une certaine sensation dans le monde des horlogers parisiens. Plusieurs de nos confrères estiment que les preuves tirées de l'examen de l'horloge du XVe siècle appartenant à M. le Secq des Tournelles, de même que les considérations développées par l'auteur sur l'introduction de la suspension, à partir du XVIIe siècle, ne peuvent pas être considérés comme des arguments décisifs en faveur d'une priorité de temps touchant la découverte du pendule par Galilée et son application aux horloges par Huygens.

La *Revue chronométrique* insérera volontiers les communications que ses lecteurs voudront bien lui faire sur le sujet traité par M. Planchon, à qui elle laisse, d'ailleurs, toute la responsabilité de ses déductions.

## PENDULES EN CARTON, EN BUIS, EN IVOIRE.

*Pendule en carton.* — Il semble que les pendules et les horloges r raient jamais dû être construites autrement qu'en fer ou fer et c re. La résistance de ces métaux les indiquait d'une façon exclusive. l ce serait compter sans les éternelles fantaisies des horlogers. Et l ou le diable seuls savent jusqu'où ils en ont poussé les limites.

Puis il y avait en horlogerie, comme dans tous les métiers, les fameux chefs-d'œuvre, soit pour la maîtrise, soit pour le compagnonnage. Il y avait aussi l'application des théories plus ou moins exactes de certains

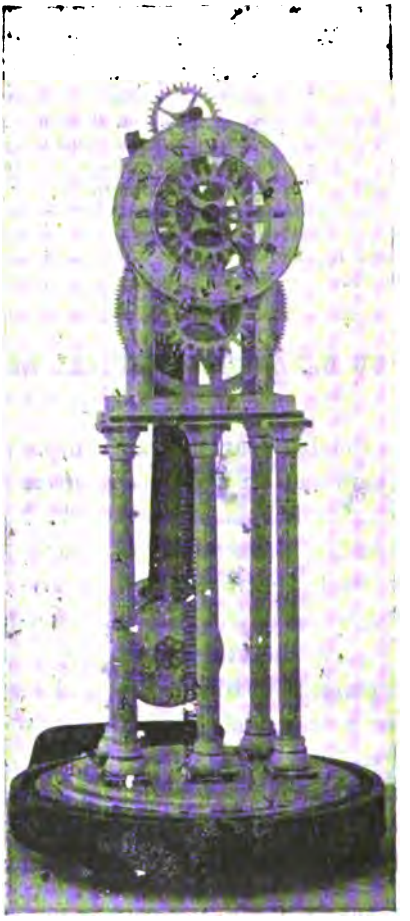


Fig. 1. — Pendule en carton.

horlogers sur la notion des frottements, les résistances, etc. Nous avons trouvé, dans les centennales de l'Exposition universelle, de très curieux types d'horloges construites grâce à toutes ces raisons avec les matériaux les plus étranges.

La pendule que nous reproduisons (*fig.* 1) se trouvait à la centennale

de la papeterie. Elle appartient à la riche collection de M. d'Allemagne.

Cette pièce a les roues, le cadran, le balancier en carton blanc. Les cinq colonnes qui soutiennent le mouvement sont en bois peint blanc ainsi qu'une sorte de cage dans laquelle sont montés le rouage et le cadran. Cette cage est composée de petits bâtons de bois cylindriques clavetés ou collés ensemble. Le mouvement se compose de quatre roues en carton fort bien découpées fixées entre deux viroles métalliques chassées sur la tige d'acier des pignons qui sont à lanterne. Les pivots des roues roulent dans des trous pratiqués dans de petites lamelles de corne montées et collées sur les bâtons de la cage. Évidemment ces combinaisons de frottement de dents en carton sur pignons en fer et de pivots de fer sur de la corne étaient heureuses, mais ces matières sont bien fragiles.

Enfilée sur le pivot entre la portée et le morceau de corne dans lequel roule le pivot, une perle en verre de couleur atténue le frottement et sert à régler le jeu, mais cela pour les deux gros mobiles seulement et d'un seul côté. L'échappement très rationnel et d'une disposition des plus ingénieuses est de grande dimension. Il se compose d'une roue en carton actionnant une ancre de même matière mais ayant des levées formées de palettes en corne. Le balancier à curseur fait corps avec l'ancre, sa suspension est des plus rudimentaires : elle se compose d'un petit cadre en bâtons de bois comme la cage, reposant par deux pointes de fer sur un support de bois posé horizontalement, garni de deux petits godets en métal qui reçoivent les pointes. Le cadre est composé de façon que ces pointes tiennent l'ensemble du balancier et de l'ancre en équilibre évitant tout frottement. Cela est incontestablement très intelligemment combiné. Le moteur de cette pendule est des plus bizarres. La première roue du mouvement comporte, comme dans les horloges à poids se remontant avec une clé, un tambour sur lequel s'enroule une corde. Mais ici le poids est remplacé par un ressort à boudin en acier qui une fois tendu fait traction sur le rouage qu'il actionne comme le ferait un poids ou un ressort spirale. Ce ressort à boudin est monté verticalement, il est fixé par l'une de ses extrémités au socle de la pendule et par l'autre à la corde qui s'enroule sur le tambour de la première roue du mouvement. Le remontage de ce ressort ou pour mieux dire sa tension est aussi fort curieuse. Dans le socle, je trouve un tambour de bois placé horizontalement et roulant avec deux pivots d'acier dont l'un se prolonge jusqu'à l'extérieur du socle. Là, une petite clé

de cuivre y est fixée. De ce tambour inférieur, part la corde qui doit servir, par transmission, à armer le ressort. Elle passe par un trou pratiqué dans le socle et monte droit au tambour supérieur. Au milieu de ce tambour, les deux parties de corde sont attachées par une petite bride. L'une va au ressort à boudin et l'autre au tambour du socle. Lorsque le ressort est détendu, la corde qui doit le tirer est entièrement déroulée du tambour, tandis que la partie qui descend au socle est, au contraire, complètement enroulée dessus. De sorte qu'en tournant la petite clé fixée au tambour inférieur, la corde s'y enroulant fait traction sur le tambour supérieur, le force à tourner et par conséquent fait enrouler la corde attachée au ressort et l'arme ainsi dans toute sa hauteur. Cette combinaison un peu compliquée a été nécessitée par le manque de solidité de la cage portant le mouvement dans laquelle on ne pouvait monter que de petites lamelles de corne devant recevoir de fins pivots. Pour remonter directement le tambour supérieur avec une clé, il eût fallu un axe avec un carré de grande dimension qu'il était impossible d'y installer.

Ces pendules marchaient, dit-on, assez bien et ont fourni quelque durée de marche. Elles furent inventées à Paris vers 1820 par M. Duclos qui les avait nommées « cartorologes invariables ». Puis elles tombèrent dans l'oubli pour devenir très rares aujourd'hui. Du reste, il faut reconnaître qu'indépendamment de leur peu de solidité, ce n'est pas par leur grâce décorative et leur aspect blafard qu'elles se recommandent pour l'ornement des cheminées. Elles se plaçaient sous globe.

*Horloge en buis.* — L'horloge que nous reproduisons (*fig.* 2) était à la Centennale de l'horlogerie, classe 96. Elle appartient à notre collection particulière. Elle est entièrement en buis, moins le cadran qui est en émail et les pignons qui sont en fer. Elle est signée Lefebure, Horloger du Roy à Fontainebleau : c'est un petit tour de force d'exécution, elle est d'un grand fini. Par sa signature, on voit qu'elle fut faite par un maître, car le titre d'horloger du Roy, surtout dans une résidence royale, avait une valeur réelle. Elle date du dix-huitième siècle.

Evidemment on a dû soutenir, pour justifier cette fantaisie, que les roues faites en buis devaient donner moins de frottement que le métal. On oubliait volontiers la fragilité et la difficulté d'exécution. Avec le temps, le buis a pris un coloris de vieil or. Elle est à sonnerie, malheureusement le timbre manque, il n'était vraisemblablement pas en bois

comme la cloche du Vendredi saint ou comme celle que sonnent certains locataires en déménageant.

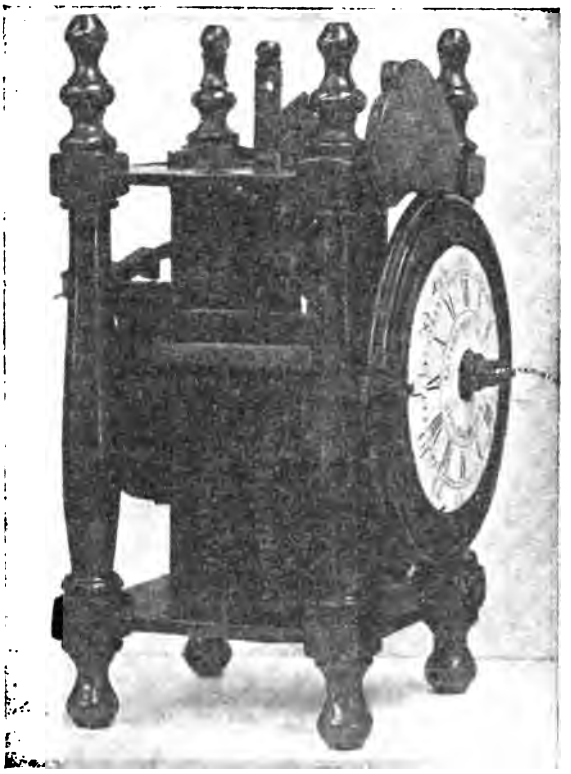


Fig. 2. — Pendule en buis.

*Horloges en ébène et en ivoire.* — La figure 3 représente un mouvement d'horloge qui se trouvait dans la même Centennale que la précédente, elle appartient maintenant à la collection de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris à laquelle nous l'avons offerte il y a quelques années. Le rouage est en ivoire et la cage en ébène et ivoire. Cette pièce qui date du mouvement du dix-septième siècle est en assez mauvais état.

La fragilité de la matière explique les restaurations et réparations multiples qu'elle a dû subir et qui finalement l'ont mise à mal. L'ouvrier qui l'a exécutée, assez grossièrement du reste, a dû néanmoins y mettre beaucoup de temps et d'adresse. Elle est à sonnerie. L'ivoire était en

faveur près de certains horlogers d'alors comme matière résistante et néanmoins évitant les frottements. A la section allemande se trouvait

Fig. 3. — Pendule en ivoire.

une horloge de même époque que la précédente; elle est en bois et en fer, mais les dentures des roues sont en ivoire. Chaque dent est enchâssée dans le bois de la roue. Mathieu PLANCHON.

---

## École d'horlogerie du Locle (Suisse).

Le poste de DIRECTEUR TECHNIQUE *est mis au concours*. Le nouveau directeur donnera l'enseignement du réglage, de la théorie d'horlogerie et du dessin horloger. Il dirigera et suivra de très près l'enseignement donné par les maîtres pratiques. On exige de lui qu'il parle bien le français et, si possible, l'allemand.

Le traitement initial est de 4,000 francs et pourra être augmenté. L'entrée en fonctions est fixée au 1er *janvier* 1902.

Les offres de services et références devront être adressées jusqu'à fin avril 1901 au Président de la Commission d'École, *M. W. Rosat, au Locle.*

# OBSERVATOIRE
## ASTRONOMIQUE, CHRONOMÉTRIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE
## DE BESANÇON.

**Récompenses chronométriques obtenues du 1er septembre 1899 au 1er septembre 1900.**

Le nombre des chronomètres déposés s'est élevé à 706, savoir : 152 pour la 1re classe d'épreuves ; 35 pour la 2e classe ; 519 pour la 3e classe.

L'Observatoire a délivré 576 bulletins, savoir : 125 de 1re classe, dont 82 avec la mention *marche très satisfaisante ;* 28 de 2e classe ; 423 de 3e classe.

### DOUZIÈME CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE.

Les 82 chronomètres de poche qui ont obtenu un bulletin de 1re *classe* avec la mention *marche très satisfaisante* ont seuls pris part au concours.

Il y a eu 68 récompenses, savoir : 9 premiers prix, *médaille d'or* avec diplôme ; 9 deuxièmes prix, *médaille d'argent* avec diplôme ; 23 troisièmes prix, *médaille de bronze* avec diplôme ; 13 mentions honorables ; 14 mentions simples.

### PREMIÈRE CLASSE D'ÉPREUVES.

*Prix de série de 5 chronomètres.* — Ce prix a été obtenu par MM. L. Leroy et Ce, à Besançon, avec une moyenne de 197 points ; Neyret frères, à Besançon, avec une moyenne de 195 points ; la société anonyme *La Bisontine*, à Besançon, avec une moyenne de 193 points ; les fils de Favre-Heinrich, à Besançon, avec une moyenne de 175 points ; C. Gondy aîné, à Besançon, avec une moyenne de 166 points.

La mention simple, délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 1re classe d'épreuves, a été remportée par MM. Neyret frères avec 20 *bulletins*.

### DEUXIÈME ET TROISIÈME CLASSES D'ÉPREUVES.

La mention simple, délivrée au plus grand nombre de bulletins obtenus en 2e et 3e classes d'épreuves, a été remportée : en 2e classe, par MM. Maxime Fernier et Hertig, *ex æquo*, avec 9 *bulletins ;* en 3e classe, par la manufacture des chronomètres Lip — Lipmann et Ce, à Besançon, avec 136 *bulletins*.

---

### NOUVEAUTÉS CHRONOMÉTRIQUES.

Une montre à système décimal (tropomètre), médaille d'or ; — une *montre à billes* (1), médaille de bronze.

### DIPLOME DE RÉGLEUR.

Par décision de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, en date du 16 février 1900, un diplôme spécial est accordé à tout artiste régleur ayant réglé 5 montres récompensées par une médaille d'or dans le concours annuel.

En vertu de cette décision, le diplôme de régleur a été décerné à MM. Maillard-Salin (5 médailles d'or), Grogg (6 médailles d'or), Alfred Jaccard (7 médailles d'or).

---

(1) Voir *Revue chronométrique*, n° 524 (mai 1900).

## CONCOURS CHRONOMÉTRIQUE DE 1900.

| NUMÉROS DE L'OBSERVATOIRE. | NUMÉROS des CHRONOMÈTRES. | ÉPREUVES. α Écart moyen diurne. | β Écart moyen de position. | γ Erreur de compensation. | NOMBRE DE POINTS POUR L'ÉPREUVE. α | β | γ | SOMME DES POINTS. | NOMS DES FABRICANTS. | NOMS des RÉGLEURS. | ÉCHAPPEMENT. | SPIRAUX. | RÉCOMPENSES. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4931 | 267043 | 0s,17 | 0s,70 | 0s,04 | 77,3 | 72,0 | 80,0 | 229 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Ancre. | Bréguet, pallad. | 1er prix. |
| 4650 | 3582 | 0,19 | 0,58 | 0,05 | 74,7 | 76,8 | 75,0 | 227 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4937 | 14031 | 0,29 | 0,51 | 0,03 | 64,3 | 79,6 | 85,0 | 226 | Lipmann et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet acier | Id. |
| 4411 | 5887 | 0,25 | 0,72 | 0,03 | 66,7 | 71,2 | 85,0 | 223 | Loiseau, à Besançon | Hertig | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4413 | 3817 | 0,27 | 0,64 | 0,04 | 64,0 | 74,4 | 80,0 | 218 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4638 | 186093 | 0,35 | 1,00 | 0,01 | 53,3 | 60,0 | 95,0 | 208 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4935 | 3579 | 0,34 | 1,05 | 0,01 | 54,7 | 58,0 | 95,0 | 208 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |
| 4958 | 275927 | 0,29 | 1,01 | 0,03 | 61,3 | 59,6 | 85,0 | 206 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4970 | 13032 | 0,26 | 1,27 | 0,02 | 65,3 | 49,2 | 90,0 | 205 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4807 | 13034 | 0,40 | 1,08 | 0,02 | 46,7 | 56,8 | 90,0 | 194 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Id. | 2e prix. |
| 4384 | 181757 | 0,40 | 0,74 | 0,05 | 46,7 | 70,4 | 75,0 | 192 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4679 | 181758 | 0,47 | 0,94 | 0,02 | 37,3 | 63,6 | 90,0 | 191 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4920 | 186095 | 0,36 | 1,20 | 0,03 | 52,0 | 52,0 | 85,0 | 189 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4393 | 265706 | 0,42 | 1,38 | 0,01 | 44,0 | 44,8 | 95,0 | 184 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4391 | 181759 | 0,52 | 0,94 | 0,02 | 30,7 | 62,4 | 90,0 | 183 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4785 | 276041 | 0,29 | 0,90 | 0,09 | 61,3 | 64,0 | 55,0 | 180 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4940 | 46867 | 0,45 | 1,32 | 0,02 | 40,0 | 47,2 | 90,0 | 177 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4383 | 181754 | 0,32 | 1,05 | 0,08 | 57,3 | 58,0 | 60,0 | 175 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4947 | 275928 | 0,35 | 1,10 | 0,07 | 53,3 | 56,0 | 65,0 | 174 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | 3e prix. |
| 4691 | 7898 | 0,37 | 1,33 | 0,05 | 50,7 | 46,8 | 75,0 | 173 | A. Barthet, à Besançon | J. Jurand | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4424 | 3535 | 0,44 | 0,91 | 0,07 | 41,3 | 63,6 | 65,0 | 170 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4720 | 46356 | 0,42 | 0,62 | 0,10 | 44,0 | 75,2 | 50,0 | 169 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4426 | 46 | 0,35 | 1,00 | 0,09 | 53,3 | 60,0 | 55,0 | 168 | A. Jaccard, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4812 | 46296 | 0,43 | 0,62 | 0,10 | 42,7 | 75,2 | 50,0 | 168 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4428 | 275708 | 0,36 | 0,99 | 0,09 | 52,0 | 60,4 | 55,0 | 167 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4948 | 82800 | 0,36 | 0,76 | 0,11 | 52,0 | 69,6 | 45,0 | 167 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4412 | 3536 | 0,39 | 0,84 | 0,10 | 48,0 | 66,4 | 50,0 | 164 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4932 | 3347 | 0,38 | 1,06 | 0,09 | 49,3 | 57,6 | 55,0 | 162 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Id. | Id. |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4955 | 52829 | 0,40 | 0,65 | 0,12 | 46,7 | 74,0 | 40,0 | 161 | Anonyme, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4478 | 83092 | 0,37 | 1,75 | 0,04 | 50,7 | 80,0 | 80,0 | 161 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Cylindr. pallad. | Id. |
| 4546 | 46347 | 0,50 | 0,96 | 0,07 | 33,8 | 61,6 | 65,0 | 160 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4466 | 181763 | 0,48 | 0,74 | 0,10 | 36,0 | 70,4 | 50,0 | 156 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4956 | 52830 | 0,42 | 1,85 | 0,03 | 44,0 | 26,0 | 85,0 | 155 | Anonyme, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Cylindr. pallad. | Id. |
| 4635 | 46865 | 0,57 | 1,37 | 0,03 | 24,0 | 45,2 | 85,0 | 154 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4636 | 181756 | 0,36 | 1,57 | 0,07 | 52,0 | 37,2 | 65,0 | 154 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | 3e prix. |
| 4458 | 181761 | 0,34 | 2,09 | 0,04 | 54,7 | 16,4 | 80,0 | 151 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4957 | 52828 | 0,36 | 1,04 | 0,12 | 52,0 | 58,4 | 40,0 | 150 | Anonyme, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Cylindr. pallad. | Id. |
| 4593 | 894 | 0,39 | 1,07 | 0,11 | 48,0 | 57,2 | 45,0 | 150 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4631 | 4300 | 0,26 | 1,63 | 0,10 | 65,3 | 34,8 | 50,0 | 150 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Maillard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4645 | 58693 | 0,35 | 1,34 | 0,10 | 53,3 | 46,4 | 50,0 | 150 | Hector Lévy, à Besançon | Anonyme | Id. | Id. | Id. |
| 4742 | 54449 | 0,65 | 1,09 | 0,04 | 13,3 | 56,4 | 80,0 | 150 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4429 | 265696 | 0,45 | 1,04 | 0,11 | 40,0 | 58,4 | 45,0 | 143 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | M. H. |
| 4328 | 42054 | 0,43 | 1,51 | 0,08 | 42,7 | 39,6 | 60,0 | 142 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4950 | 210158 | 0,29 | 2,19 | 0,07 | 61,3 | 12,4 | 65,0 | 139 | M. Fernier, à Besançon | Hertig | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 5003 | 6791 | 0,54 | 1,89 | 0,03 | 28,0 | 24,4 | 85,0 | 137 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Id. | Id. |
| 4994 | 72418 | 0,35 | 1,06 | 0,15 | 53,3 | 57,6 | 25,0 | 136 | Lipmann et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4457 | 181762 | 0,48 | 1,16 | 0,11 | 36,0 | 53,6 | 45,0 | 135 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4438 | 249297 | 0,45 | 1,52 | 0,09 | 40,0 | 39,2 | 55,0 | 134 | Neyret frères, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4591 | 46348 | 0,40 | 1,22 | 0,13 | 46,7 | 51,2 | 35,0 | 133 | C. Gondy aîné, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4464 | 181755 | 0,43 | 1,26 | 0,12 | 42,7 | 49,6 | 40,0 | 132 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4374 | 18 | 0,45 | 1,27 | 0,12 | 40,0 | 49,2 | 40,0 | 129 | Hertig | Hertig | Id. | Id. | Id. |
| 4933 | 82686 | 0,41 | 1,32 | 0,13 | 45,3 | 47,2 | 35,0 | 128 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4165 | 181755 | 0,36 | 1,12 | 0,16 | 52,0 | 55,2 | 20,0 | 127 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4678 | 50096 | 0,42 | 1,35 | 0,13 | 44,0 | 46,0 | 35,0 | 125 | Schaffter-Ackermann, à Besançon | C. Pataillot | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4781 | 82799 | 0,36 | 1,96 | 0,10 | 52,0 | 21,6 | 50,0 | 124 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Id. | M. S. |
| 4434 | 83104 | 0,43 | 1,90 | 0,09 | 44,0 | 24,0 | 55,0 | 123 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 5004 | 6343 | 0,42 | 1,79 | 0,11 | 44,0 | 28,4 | 45,0 | 117 | Loiseau, à Besançon | Miéville | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 5006 | 72424 | 0,52 | 1,22 | 0,13 | 30,7 | 51,2 | 35,0 | 117 | Lipmann et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4840 | 181752 | 0,50 | 1,29 | 0,13 | 33,3 | 48,4 | 35,0 | 117 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4718 | 186094 | 0,40 | 1,28 | 0,16 | 46,7 | 48,8 | 20,0 | 116 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4942 | 186091 | 0,41 | 1,69 | 0,13 | 45,3 | 32,4 | 35,0 | 113 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4952 | 14031 | 0,43 | 1,28 | 0,16 | 42,7 | 48,8 | 20,0 | 112 | Lipmann et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4406 | 83093 | 0,57 | 1,44 | 0,11 | 24,0 | 42,4 | 45,0 | 111 | Les fils de Favre-Heinrich, à Besançon. | E. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4934 | 60264 | 0,57 | 1,45 | 0,11 | 24,0 | 42,0 | 45,0 | 111 | L. Leroy et Ce, à Besançon | Grogg | Id. | Bréguet, acier | Id. |
| 4831 | 1511 | 0,39 | 1,53 | 0,16 | 48,0 | 38,8 | 20,0 | 107 | A. Jaccard, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Bréguet, pallad. | Id. |
| 4995 | 72476 | 0,42 | 1,23 | 0,18 | 44,0 | 50,8 | 10,0 | 105 | Lipmann et Ce, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 4827 | 251021 | 0,60 | 2,19 | 0,06 | 20,0 | 12,4 | 70,0 | 102 | Neyret frères, à Besançon | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |
| 5007 | 186090 | 0,53 | 1,34 | 0,15 | 29,3 | 46,4 | 25,0 | 101 | Soc. anonyme *La Bisontine*, à Besançon. | A. Jaccard | Id. | Id. | Id. |

## SOCIÉTÉ FRANC-COMTOISE DES AMIS DES BEAUX-ARTS ET ARTS INDUSTRIELS.

### Concours pour la décoration des boîtes de montres.

I. — La Société franc-comtoise des Amis des Beaux-Arts et Arts industriels ouvrira, du 10 au 25 mai 1901, un concours d'art industriel appliqué exclusivement à la décoration des boîtes de montres; celles-ci pourront être accompagnées d'agrafes décorées dans le même style.

II. — Le concours a trait à la ciselure, à la gravure et à l'émaillage, le tout avec ou sans agréments de joaillerie.

Toutefois, le but du concours étant d'exciter aussi bien le génie inventif que le talent artistique des décorateurs, tous les autres genres seront admis.

III. — Le concours comprend deux divisions :

L'une, régionale, dans laquelle ne seront admis que les artistes français domiciliés dans le département du Doubs ou les étrangers y habitant depuis au moins deux ans.

L'autre, générale, dans laquelle seront reçus, outre les artistes de la catégorie ci-dessus, tous les décorateurs français.

IV. — La Société décernera :

*Pour le concours général :* 1° un grand prix de 500 francs (prix de la Société) ; 2° un ouvrage d'art (prix de M. le Ministre des Beaux-Arts).

*Pour le concours régional :* 1° un prix de 300 francs offert par la Ville de Besançon ; 2° un prix de 300 francs offert par la Chambre de Commerce ; 3° un prix de 150 francs offert par le Syndicat de l'horlogerie bisontine ; 4° un prix de 100 francs offert par le Conseil général du département du Doubs ; 5° un prix de 100 francs offert par l'Association des intérêts de Besançon ; 6° un prix de 75 francs offert par le Syndicat du commerce et de l'industrie.

Une seule œuvre ne pourra recevoir qu'une seule récompense.

V. — Aucun sujet n'est imposé ; chaque concurrent est libre de choisir son métal, pourvu qu'il soit d'un usage pratique dans l'établissement des boîtes de montres.

Les œuvres originales ou offrant un intérêt réellement artistique seront récompensées de préférence.

La coopération de deux artistes, l'un compositeur, l'autre exécutant est admise, à charge de déclarer la part de chacun d'eux dans la création de l'œuvre.

De même, une œuvre présentée par un chef de maison sera admise à condition d'indiquer la participation et les noms des collaborateurs de celui-ci. En cas de récompense décernée à une œuvre ainsi présentée, le patron recevra un diplôme d'honneur, et le prix en espèces sera attribué aux collaborateurs.

VI. — Toutes les œuvres destinées au concours devront être reçues, franco, chez M. Allard, secrétaire de la Société, rue de la Bouteille, 14, à Besançon, du 1er au 8 mai 1901.

Le concours s'ouvrira le 10 mai pour se terminer le 25, époque à laquelle les œuvres pourront être retirées.

A leur réception, elles ne devront porter aucune indication apparente ; à l'intérieur, elles renfermeront une devise ou un emblème qui seront reproduits dans une enveloppe fermée accompagnant chaque envoi, et contenant le nom et l'adresse de l'auteur.

Chaque concurrent pourra présenter plusieurs œuvres. Afin d'assurer à ceux-ci la parfaite impartialité du jury, en seront exclus le secrétaire et les membres de la Commission chargés de l'assister pour la vérification à l'arrivée de chaque envoi.

Les concurrents devront se faire inscrire chez le secrétaire avant le 1er mai 1901 ; ils indiqueront le lieu de leur naissance et leur domicile, et prendront en même temps l'engagement de ne présenter que des œuvres personnelles.

VII. — Les œuvres envoyées au concours seront exposées publiquement à la vitrine de la Société avant et après la décision du jury.

VIII. — Le jury se composera de dix membres, dont cinq choisis parmi les membres de la commission et cinq désignés par celle-ci parmi les professionnels qui ne participeront pas au concours.

Le jury sera présidé par le président de la Société, qui aura également voix délibérative.

IX. — Les prix seront publiquement remis aux lauréats et le compte rendu publié par la presse.

Besançon, le 14 novembre 1900.

*Le Secrétaire,* L. ALLARD.

*Le Président,* L. BÉJANIN.

## Action du champ magnétique terrestre sur la marche d'un chronomètre aimanté.

Dans une note qu'il a lue à l'Académie des Sciences, M. A. Cornu a donné connaissance des recherches qu'il a faites en vue de trouver la formule correctrice à l'aide de laquelle on peut déterminer et corriger les perturbations causées par le magnétisme dans les chronomètres.

Les observations de M. Cornu ont porté sur une montre de poche dite *demi-chronomètre*, dont la marche était très satisfaisante avant qu'elle eût été fortuitement aimantée au voisinage d'un puissant électro-aimant.

Cet accident provoqua des arrêts du mécanisme dont on eut raison par le *simple nettoyage* du rouage, sans essai de désaimantation ; après quoi M. Cornu est parvenu à mettre en évidence l'existence d'un régime régulier dont l'étude l'a conduit à conclure à la possibilité de corriger l'action d'un champ magnétique sur un chronomètre aimanté, malgré l'opinion généralement admise qu'une montre magnétisée s'arrête constamment et qu'elle ne peut être d'aucun usage pratique tant qu'on n'a pas procédé à la complète désaimantation.

Les pièces d'acier *aimantables* sont les pivots, le ressort, l'ancre, le balancier et ses annexes de l'échappement. Or, en général, dans les montres de précision, tout contact direct de pièces d'acier est soigneusement évité ; ces contacts ont lieu par l'intermédiaire d'une pierre dure. Donc il ne peut se produire aucune adhérence magnétique, par suite, aucun arrêt de ce chef. Toutes les actions mutuelles sont des actions à distance : beaucoup d'entre elles, comme celle des pivots, se compensent ou s'atténuent par suite de la direction de la ligne de leurs pôles vis-à-vis des pièces oscillantes de l'échappement. En tout cas, ces actions sont de deux sortes : les forces permanentes, dont la résultante peut augmenter le frottement des pivots sur les pierres, et les forces périodiques ; les premières peuvent effectivement entraver la mobilité des pièces et causer leur arrêt, mais les autres agissent alternativement comme retardatrices et accélératrices ; elles ont pour effet d'altérer la période du balancier, c'est-à-dire la marche diurne ainsi que son amplitude moyenne : il peut arriver cependant que cette amplitude tombe au-dessous d'une certaine limite, ce qui entraîne un arrêt. Mais si le rouage a fonctionné sans interruption pendant vingt-quatre heures, il n'y a aucun motif pour que le mouvement ne continue pas indéfiniment d'une manière identique, car le remontage quotidien remet toutes les pièces dans la même position relative. S'il se produit un arrêt, c'est qu'on a fait intervenir une force étrangère (choc, trépidation, poussières, approche d'objets aimantés).

Donc, si l'on oriente la montre dans un plan horizontal, de manière que toutes les causes perturbatrices se trouvent écartées, la pièce doit d'elle-même reprendre la marche qu'elle avait avant son accident ; c'est précisément le résultat qu'a fourni la montre expérimentée, tout en conservant son état magnétique.

Voici, d'ailleurs, comment M. Cornu a recherché les relations qui lient la marche à l'orientation du balancier relativement au méridien magnétique :

Le plateau horizontal supportant la montre était mobile autour d'un axe vertical, et la pièce fut maintenue pendant le même temps (plusieurs jours) successivement dans les quatre orientations rectangulaires des points cardinaux, c'est-à-dire dans des positions telles, que les lignes radiales passant par les heures XII, III, VI, IX, fussent successivement dirigées vers le nord magnétique.

Le résultat des comparaisons des marches rapportées à celle d'un régulateur

de précision a mis en évidence la variation systématique de la marche diurne de la montre avec son orientation; de plus, M. Cornu a reconnu, en même temps, qu'il y a une sorte de parité entre l'acte du magnétisme terrestre sur le balancier disposé horizontalement et l'acte perturbateur de la pesanteur agissant sur un balancier insuffisamment équilibré.

Cette dernière constatation a cela d'intéressant et d'utile qu'elle montre que la condition découverte par M. Philipps pour éliminer l'influence de la pesanteur doit s'appliquer à l'élimination de l'influence du magnétisme.

En résumé, les observations faites par M. Cornu l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° Les chronomètres de précision sont influencés par les variations du champ magnétique où ils sont placés, dans une mesure qui dépend du degré d'aimantation du balancier et du spiral.

Cette influence est particulièrement à craindre à bord des bâtiments en fer, surtout par les changements de route qui modifient le champ magnétique en direction et en intensité;

2° Il importerait donc, avant de procéder à l'étude de la marche des chronomètres, de déterminer le moment magnétique du balancier, muni ou non de son spiral : il est probable qu'on n'en trouvera aucun absolument dépourvu de magnétisme ;

3° Dans les observatoires où l'on étudie la marche des chronomètres, il serait nécessaire de faire régulièrement les comparaisons dans quatre azimuts rectangulaires et de noter, s'il y a lieu, les variations systématiques correspondantes pour calculer la formule de correction ;

4° En tout cas, il importe de régler à 440° l'amplitude totale des oscillations du balancier, suivant la règle découverte par Phillips, afin d'éliminer l'action du couple magnétique terrestre : malheureusement, dans les chronomètres, cette amplitude est difficile à atteindre et surtout à conserver.

Enfin, par surcroît de précaution, il y aurait lieu d'essayer, dans les observatoires aussi bien qu'à bord des navires, d'envelopper chaque chronomètre dans une épaisse boîte de fonte ou de fer (comme le galvanomètre cuirassé de lord Kelvin) pour soustraire l'instrument à l'action magnétique de la terre et du navire.

Grâce à ces études ou à ces précautions, on pourrait, sinon faire abstraction du magnétisme inévitable des pièces d'acier des chronomètres, du moins déterminer, par des mesures préalables, l'importance de l'action résiduelle et la correction qui peut l'annuler.

(Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 26 novembre 1900.)

## Un progrès en chronométrie.

L'introduction dans la chronométrie des aciers au nickel, et étudiés par M. Ch.-Ed. Guillaume, a permis récemment de résoudre une question fort ardue et à laquelle depuis de longues années les plus habiles constructeurs s'étaient inutilement attelés : c'est la correction de l'erreur secondaire.

Lorsqu'un balancier compensé de chronomètre a été réglé pour deux températures, il est soumis aux lois suivantes énoncées en 1833 par le célèbre horloger anglais E. J. Dent: 1° entre les deux températures pour lesquelles il a été réglé, le chronomètre avance; 2° au-dessus et au-dessous de ces températures, il retarde. De sorte que la marche du chronomètre, au lieu d'être représentée par une droite, l'est par une courbe de forme parabolique coupant la droite théorique en deux points correspondant aux deux températures de réglage.

L'écart entre le sommet de la parabole et la droite théorique est ce qu'on appelle l'erreur secondaire.

Atténuer cet écart et rapprocher le plus possible l'arc parabolique de sa corde théorique, a été le but de nombreux efforts. Mais, malgré qu'on ait eu pour cela recours à une foule de procédés ingénieux, l'erreur secondaire a résisté énergiquement. Durant les cinq dernières années, elle fut à l'observatoire de Neuchâtel de 2s 34 pour la moyenne des chronomètres de poche observés. Et voilà que la substitution à l'acier ordinaire d'un alliage d'acier au nickel dans la serge du balancier circulaire vient d'annuler presque complètement du premier coup l'insaisissable erreur. M. Guillaume a déterminé les éléments d'un balancier laiton-acier au nickel qui a réalisé ces merveilleux effets. Ce balancier, appliqué par M. Nardin, constructeur bien connu de chronomètres de marine au Locle, à un garde-temps précédemment muni d'un balancier ordinaire laiton-acier, a donné le résultat indiqué par notre première courbe. L'erreur secondaire, qui était de 1s 9 avec l'ancien balancier, est tombée immédiatement à 0s 3 avec le nouveau.

M. Paul Ditisheim, autre chronométrier suisse, dont l'habileté est aussi hors de pair, a obtenu, avec un chronomètre de poche à échappement à ancre, un résultat encore plus remarquable. Dans cette pièce, l'erreur secondaire a été supprimée complètement. Ce qui est à considérer dans ces résultats, que d'autres sont en train de confirmer, c'est le parfait accord entre le calcul théorique et l'observation pratique. M. Paul Nardin m'écrivait il y a quelque temps :

« L'introduction de l'acier au nickel dans la construction des balanciers circulaires est le progrès le plus important qui ait été réalisé depuis longtemps dans le réglage aux températures des chronomètres, et l'honneur en revient au docteur Guillaume. »

Ces paroles sont justes. Pour les compléter, cependant, il faut féliciter les chronométriers suisses Nardin et Ditisheim qui, par leur esprit d'initiative, ont donné à l'invention du savant physicien la consécration de l'expérience.

(*La Nature*, n° 1445, du 2 février 1901.) L. REVERCHON.

---

**Nomination dans la Légion d'honneur.**

Est nommé chevalier de la Légion d'honneur, à titre étranger et à l'occasion de l'Exposition universelle de 1900, M. JURGENSEN, fabricant d'horlogerie au Locle (Suisse). Grand prix.

---

**Nouveau congrès de matières précieuses.**

M. A. Millerand, ministre du commerce, a reçu, le 13 mars courant, MM. Aucoc, A.-H. Rodanet, Dislère, Langoudant et Grin, membres du Comité permanent du congrès international des matières précieuses.

Le but de la démarche faite par ces Messieurs auprès du Ministre était de solliciter du Gouvernement français qu'il prit l'initiative de proposer aux Gouvernements étrangers et d'obtenir pour 1901 la réunion d'un nouveau congrès officiel des matières précieuses.

Les séances se tiendraient à Genève.

---

## NÉCROLOGIE.

Nous apprenons la mort de Madame FOURNIER, décédée le 15 mars en son domicile à Paris.

La défunte était la femme de notre confrère M. Fournier, membre du conseil de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et constructeur de chronomètres.

Nous adressons à notre collègue, à l'occasion de ce pénible événement, nos plus sympathiques compliments de condoléances.

## VARIÉTÉS.

### Chronographe décimal.

C'est une montre ayant plusieurs points de ressemblance avec celle qui a été décrite dans le n° 525 de la *Revue chronométrique* sous le nom de « Montre du XX^e siècle ».

Le cercle d'heures est numéroté de 0 à 24 et la petite aiguille le parcourt en un jour solaire moyen; la grande aiguille marque les minutes centésimales sur une circonférence divisée en 100 parties égales.

Mais pour faciliter la lecture et l'expression du temps suivant la formule usuelle, la petite aiguille porte une queue qui marque en arrière avec la pointe le numéro d'ordre de l'heure duodécimale correspondant aux heures comprises entre 12 et 24, c'est-à-dire aux heures de l'après-midi et du soir. Par exemple, on lit 15 heures en haut et à droite du chiffre 12 ou 3 heures en bas et à gauche du chiffre 0. Les minutes sexagésimales s'évaluent approximativement à la pointe de la petite aiguille (les heures impaires correspondent à la demie de l'heure paire précédente; on estime à vue les fractions inférieures à 30 minutes).

Une aiguille chronographe complète la montre. Cette aiguille parcourt la circonférence centésimale en 1 minute centésimale et fournit ainsi le 1/1000 de seconde; mais comme elle partage le battement en 2 temps, l'approximation est en fait doublée et correspond par conséquent au 1/20000 de l'heure. D.

## BIBLIOGRAPHIE.

Sous le titre : *Manuel administratif et juridique de la navigation de plaisance*, M. Poirré, éditeur, 41, rue Richer, Paris, M. Rodanet, avocat à la cour d'appel de Paris, et M. Glandez, greffier au tribunal de commerce de la Seine, ont comblé une lacune de la bibliothèque du yachtman, en résumant les principales questions de droit pratique intéressant le yachting et le canotage.

Amateurs eux-mêmes du sport nautique, les auteurs ont traité d'une façon pratique les diverses phases résultant de la propriété d'un yacht (achat, construction, assurances, abordage, etc.); ils ont également étudié le régime si mal connu des embarcations de plaisance et des yachts à propulsion mécanique.

Un formulaire donnant des modèles des contrats usuels (vente, location, assurance, etc., d'un yacht) et des demandes à faire à l'administration (stationnement d'un batelet, établissement d'un ponton), est annexé à l'ouvrage.

Nous avons reçu le très intéressant rapport fait par M. Ferrero, de Genève, membre de la classe de la bijouterie pour la Suisse à l'Exposition de 1900.

### Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

De M. René Jorel. — Un arbre de barillet de pendule en acier trempé. (Concours de 1900.)

De M. Faddegon, horloger à Amsterdam. — Photographie d'un outil ancien à fileter les fusées.

De M. Leroy. — Collection du *Bulletin de la Société astronomique de France*.

De M. Charles Roblot, collectionneur. — 39 cadrans appartenant aux époques de Louis XV et de la Révolution.

## PROBLÈME.

Quelle serait la valeur du nombre $g$ et la longueur du pendule à secondes dans un système horaire où la seconde est la 1/240,000 partie du jour (de Sarrauton) et dans un autre système où la seconde est la 1/100,000 du jour.

## Solution du problème du n° 533.

La différence d'heures marquée par les aiguilles étant de 55 minutes à l'instant de la consultation, cela indique que l'écart angulaire desdites aiguilles est de $(60 - 55) = 5$ divisions du cadran. La grande aiguille est donc en retard ou en avance de 5 divisions sur la petite.

Dans le premier cas, la petite aiguille aura dépassé le chiffre III et la grande ne l'aura pas atteint. Soit $x$ le chemin angulaire parcouru par la petite aiguille après 3 heures; le chemin de la grande, correspondant aux données du problème, sera $(15 + x - 5) = 10\,x$.

Du rapport des vitesses des aiguilles, on tire : $10 + x = 12\,x$ et $x = 10/11$. Cette fraction représentant le chemin de la petite aiguille, l'aiguille des minutes a donc parcouru $10 \times 12/11 = 120/11$, soit : 10 m. 54 s. 6/11.

Dans le second cas, on trouvait $(15 + x + 5)$ ou $20 + x = 12\,x$ et $x = 240/11$, soit : 21 m. 49 s. 1/11.

Réponse. — Il était donc : 3 h. 10 m. 54 s. 6/11 ou bien 3 h. 21 m. 49 s. 1/11.

(Solutions de MM. F. Berthellemy et Rimbert.)

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Pour mesurer les bagues et les bracelets.* — On sait que le corps humain possède dans les proportions de ses différents organes des rapports de grosseur absolument fixes. Par exemple : la grosseur du petit doigt dans sa circonférence multipliée par 3 donne exactement la grosseur du poignet. Il sera donc facile à un bijoutier à qui l'on présentera soit une bague, soit un bracelet, de fournir ou un bracelet ou une bague sans être obligé de prendre la mesure à la personne à qui l'objet est destiné. Il n'aura, suivant le cas, qu'à multiplier ou diviser par 3 la *circonférence* de l'objet.

*Eau à souder, qui dispense de l'emploi du chlorure de zinc.* — Elle se compose de 800 grammes d'eau avec 100 grammes d'acide lactique et 100 grammes de glycérine.

## DEVISES ET PROVERBES HORLOGERS.

### Inscriptions de cadrans solaires.

*Ultima multis.*
(La dernière pour beaucoup.)

*Fugit irreparabile tempus.*
(Le temps fuit irréparable.)

*Eo breviores quo gratiores.*
Elles sont d'autant plus petites qu'elles sont plus agréables.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

47e Année. N° 535. Avril 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — A propos du balancier vertical rectiligne. — Nouveau spiral et sa bride. — Distinctions académiques. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale. — Observatoire de Genève. — Banquet de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris. — Observatoire de Besançon. — Les rapports entre patrons et employés. — Variétés : Le carillon de Saint-Patrick; L'horloge des Tuileries; Horloge horographique; Quelle heure est-il? Le maquillage du minerai d'or. — Distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'horlogerie de Paris. — Conseil supérieur de l'enseignement technique. — Solution du problème du n° 534. — Recettes et procédés utiles. — Informations et renseignements commerciaux. — Parnasse chronométrique. — Inscriptions et devises horlogères. — Ecole d'horlogerie du Locle (Suisse).

## A propos du balancier vertical rectiligne.

La note qui a paru dans le n° 534 de la *Revue chronométrique* contient une lacune provenant de ce qu'une correction indiquée sur l'épreuve du journal n'a pas été faite avant l'impression. Il faut lire à la neuvième ligne : « la découverte des lois du pendule », et non « la découverte du pendule ».

L'auteur de l'article visé par la note dont il s'agit, M. Planchon, nous prie de dire qu'il n'a pas écrit ni même donné à penser que Galilée et Huygens avaient été devancés dans la découverte des lois du pendule et dans l'application raisonnée de ce dernier aux horloges par quiconque. La question a été déplacée ou mal comprise ; il n'a parlé, et c'est là le fond de son article du n° 533 de la *Revue chronométrique*, que de l'antériorité de *forme*. Pour le reste tout le monde est d'accord et, afin que la critique puisse s'exercer en toute connaissance de cause, il dit : *le balancier rectiligne vertical est antérieur à Huygens et rien de plus.*

## NOUVEAU SPIRAL DE MONTRE ET SA BRIDE.

M. Dupont, horloger à Tonnay (Charente), a imaginé un système de spiral avec bride qu'il désigne sous l'appellation de *spiral à queue bridé en queue* ou spiral Dupont.

Le dispositif convient seulement, aux spiraux plats, et son application ns les montres entraîne la suppression de la raquette et le remplace-ent du rosillon par un contre pivot parachute.

a dernière volute du spiral est redressée radialement à l'extérieur, artir du point où les tours de lame ont été comptés. Cette partie

rectiligne ou queue du spiral est goupillée à son extrémité à un tenon vissé dans la planche du coq.

A sa naissance la queue du spiral passe entre les flancs d'une entaille pratiquée dans la tête d'une goupille ajustée à frottement gras sur la planche du coq ; l'autre extrémité de la goupille reçoit une aiguille de réglage disposée pour que la pointe indique sur un secteur *ad hoc* le plus grand retard que le spiral peut produire. Lorsque les deux flancs de l'entaille sont parallèles à la queue, celle-ci se trouve alors avoir dans l'entaille son maximum de jeu.

En poussant l'aiguille sur l'avance, les flancs de la creusure prennent par rapport à l'appendice du spiral des positions successives

Fig. 3.

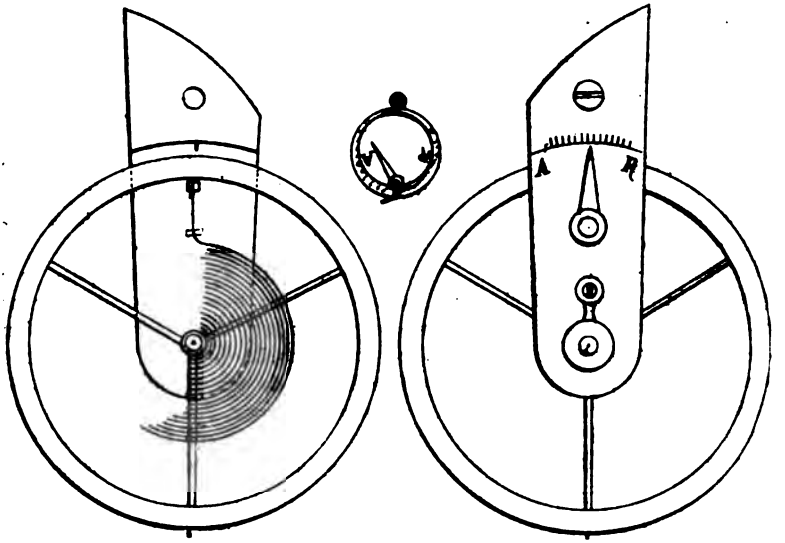



Fig. 1. Fig. 2.

dont l'obliquité en s'accentuant réduit au fur et à mesure le jeu de la lame et le supprime même totalement sans toutefois brider ou tordre le spiral. Deux goupilles placées sur le coq limitent d'ailleurs le parcours angulaire de l'aiguille entre les points extrêmes de retard et d'avance.

Les figures 1 et 2 montrent l'ensemble du système.

La figure 3 est un autre dispositif de bride pouvant se placer sur le pont. C'est un disque en acier avec un pied servant à le visser solidement sur le coq ; ce disque est évidé à l'intérieur par une ouverture

circulaire excentrique laissant subsister de la pièce un anneau en forme de croissant dont les cornes viennent se terminer à la vis de fixage.

Le croissant est fendu radialement dans sa partie la plus large et des goupilles ou brides sont fixées aux extrémités de la fente pour recevoir la queue du spiral. Les bords de la rainure à l'intérieur du croissant sont entaillés en demi-circonférence, et la goupille porte aiguille est munie d'un excentrique qui peut, en se déplaçant, écarter plus ou moins les bords de la fente.

L'écart maximum a lieu lorsque la pointe de l'aiguille indique le retard, à l'une des extrémités du secteur, et c'est l'inverse quand elle est à l'autre extrémité.

M. Dupont assure que l'emploi du spiral à queue bridé en queue supprime à peu près totalement le contact de la lame avec la bride pendant le jeu du spiral (1), et qu'il fait disparaître ainsi les inconvénients qui résultent du choc ou du frottement de la volute extérieure du spiral avec la roue de centre dans certaines montres. Ce dernier avantage, dit l'inventeur, est dû à ce que l'expansion des spires reproduit à l'appui du mobile central qui cesse alors d'être un obstacle permanent au libre développement du spiral. La marche de la montre se trouve donc améliorée. DECRESSAIN.

---

### Distinctions académiques.

Par arrêtés de M. le Ministre de l'Instruction publique, M. Claudius GONDY, maire de Besançon, est nommé officier de l'instruction publique ;

M. Paul MONTARLIER, fabricant d'horlogerie, maire de Villers-le-Lac (Doubs), est nommé officier d'académie ;

Mme ERBRAU, née PLANÈS, artiste et professeur de chant, est nommée officier d'académie.

Nous adressons aux nouveaux promus nos félicitations les plus vives et les plus sincères.

---

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

### Nouveaux adhérents au groupe syndical.

M. COCHELIN (F.), 9, rue Réaumur, à Paris, présenté par MM. Descors et Rodanet.

M. le comte GUYOT D'ARLINCOURT, 39, rue de Berry, à Paris, présenté par MM. Rodanet et Paul Garnier.

M. LÉGLISE, 14, rue Portefoin, à Paris, présenté par MM. Descors et Rodanet.

M. SCHEWESTHAL, 4, rue Neuve-Popincourt, présenté par MM. Descors et Rodanet.

---

(1) M. Dupont nous a adressé à ce sujet une démonstration que nous ne reproduisons pas, mais dont nous lui laissons la responsabilité.

## OBSERVATOIRE DE GENÈVE.

### Résultats du concours de chronomètres de poche en 1900.

PREMIERS PRIX.

| Points. | Fabricants. | Régleurs. |
|---|---|---|
| 264,8 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 257,2 | Id. | Id. |
| 257,0 | Id. | Id. |
| 255,1 | Id. | Id. |
| 252,1 | Id. | Id. |

DEUXIÈMES PRIX.

| | | |
|---|---|---|
| 248,6 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 244,4 | Id. | Id. |
| 243,8 | Id. | Id. |
| 243,4 | Id. | Id. |
| 238,6 | Id. | Id. |
| 238,8 | Id. | Id. |
| 236,9 | Id. | Id. |
| 236,7 | Vacheron et Constantin | C. Batifolier. |
| 236,4 | Patek Philippe et Cᵉ | Id. |

TROISIÈMES PRIX.

| | | |
|---|---|---|
| 231,8 | Patek Philippe et Cᵉ | C. Batifolier. |
| 231,1 | Id. | W. Baufraire. |
| 231,0 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 229,9 | H. Redard et fils | C. Batifolier. |
| 229,8 | Patek Philippe et Cᵉ | E. Olivier. |
| 228,7 | Id. | W. Baufraire. |
| 228,4 | Id. | C. Batifolier. |
| 227,1 | Id. | Id. |
| 227,1 | Vacheron et Constantin | Id. |
| 226,7 | Patek Philippe et Cᵉ | Id. |
| 226,7 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 225,9 | Patek Philippe et Cᵉ | J. Cordier. |

QUATRIÈMES PRIX.

| | | |
|---|---|---|
| 223,6 | H. Redard et fils | C. Batifolier, |
| 223,5 | Patek Philippe et Cᵉ | E. Olivier. |
| 223,5 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 223,0 | Patek Philippe et Cᵉ | C. Batifolier. |
| 218,5 | Id. | Id. |
| 218,4 | L. Gironde | L. Gironde. |
| 218,2 | Vacheron et Constantin | Louis Lossier. |
| 218,1 | Marius Favre et Cᵉ | Marius Favre. |
| 218,8 | Haas neveu et Cᵉ | C. Batifolier. |
| 217,4 | Vacheron et Constantin | Id. |

Les mentions honorables, au nombre de 16, vont de 213,9 à 207,8. Les mentions simples, au nombre de 25, vont de 205,5 à 191,4.

## CONCOURS DE SÉRIE.

*a*) FABRICANTS.

| | | |
|---|---|---|
| 1er prix. | 257,32 | Marius Favre et Ce. |
| 2e — | 231,56 | Patek Philippe et Ce. |
| 3e — | 222,10 | Vacheron et Constantin. |
| 4e — | 209,58 | L. Gironde. |
| 4e — | 208,88 | Haas neveu et Ce. |

Deux mentions simples.

*b*) RÉGLEURS.

| | | |
|---|---|---|
| 1er prix. | 257,32 | Marius Favre et Ce. |
| 2e — | 232,64 | C. Batifolier. |
| 3e — | 211,70 | W. Baufraire. |

Trois mentions simples.

---

## Banquet de la Chambre syndicale de l'Horlogerie et de l'École d'horlogerie de Paris.

Le banquet annuel de l'Horlogerie de Paris, sous la présidence d'honneur de M. A. Millerand, ministre du Commerce, a eu lieu le 23 mars dernier dans les salons de l'hôtel Continental.

M. Bouquet, conseiller d'État, directeur du personnel de l'enseignement technique, délégué du Ministre du Commerce, présidait cette fête, à laquelle assistaient quatre-vingts personnes, au nombre desquelles se trouvaient MM. Mesureur, vice-président de la Chambre des députés, Desmons, sénateur; Gerville-Réache, député; Yves Guyot, ancien ministre des Travaux publics; Rozier, conseiller municipal de Paris; Autran, secrétaire général de la Préfecture de la Seine, représentant M. le Préfet de la Seine; Frédéric Bertrand, président du groupe syndical du bâtiment; Lechevallier-Chevignard, attaché à la direction de l'enseignement technique; Albert Rodanet, avocat à la Cour d'appel, conseiller judiciaire de l'École d'horlogerie de Paris; César Brandt, fabricant d'horlogerie à Bienne; A.-H. Rodanet, président de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris; des représentants de la presse parisienne; Mme et Mlle Mesureur; Mmes Rodanet, Bertrand, Gilmer, Ecalle, Lacroix, Margaine, Léon Garnier, Erbeau, et plusieurs autres encore; enfin, un grand nombre de membres de l'École et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

Au dessert, M. Rodanet porte un toast au Président de la République, puis il fait l'historique de l'École d'horlogerie et donne lecture de la lettre suivante qu'il a reçue de M. César Brandt :

Paris, le 20 mars 1901.

MONSIEUR A.-H. RODANET,

PRÉSIDENT DE LA CHAMBRE SYNDICALE ET DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Monsieur le Président,

J'ai eu le plaisir de visiter, hier, l'Ecole de la rue Manin, sous la conduite de son très aimable directeur technique, M. Requier.

L'organisation de cette Ecole est remarquable et fait l'éloge des hommes qui l'ont créée et de ceux qui la dirigent.

Le programme d'étude est rationnel, bien compris, et j'ai admiré la bonne exécution des travaux des élèves. Cette Ecole, non seulement leur procure une carrière certaine, mais elle les prépare à discerner et à préconiser l'horlogerie de bonne qualité, disposition qu'on ne saurait trop encourager dans la nouvelle génération.

Comme marque d'admiration pour la belle œuvre qu'est votre Ecole, et en témoignage de sympathie pour ses fondateurs, je vous adresse inclus la somme de 1000 francs, que je me fais un plaisir d'offrir, en ajoutant mes vœux de prospérité pour son développement.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de mes sentiments très distingués.

César Brandt.

M. Rodanet remercie chaudement M. Brandt du don généreux qu'il vient de faire à l'œuvre de la Chambre syndicale et de nombreux applaudissements éclatent dans l'assemblée. M. Rodanet prie M. Bouquet de bien vouloir accepter en souvenir de cette fête un régulateur construit par les élèves de l'École, et il termine en portant un toast à M. Millerand, ministre du Commerce ; au Ministre de l'Instruction publique ; au représentant de M. le Préfet de la Seine ; aux députés présents ; au Conseil municipal de Paris ; au préfet de la Seine ; aux groupes syndicaux et à la presse. Des discours sont ensuite prononcés par MM. Desmons, Yves Guyot, Gerville-Réache et Mesureur.

M. Bouquet prend la parole en dernier lieu. Il assure que l'École d'horlogerie de Paris a droit à son plus sympathique concours ; il lève son verre en l'honneur de l'œuvre de la Chambre syndicale, de son président et de ses collaborateurs.

La fête s'est terminée par un bal très brillant. Près de mille danseurs et danseuses se sont livrés au plaisir de la chorégraphie jusqu'à 5 heures du matin.

---

## Observatoire de Besançon.

1. — M. le Ministre de l'Instruction publique met à la disposition de l'Observatoire un crédit extraordinaire de 6,000 francs pour l'acquisition de deux pendules astronomiques et de deux compteurs de marine, savoir :

| | |
|---|---|
| 2,000 francs pour chaque pendule, soit..... | 4,000 francs. |
| 1,000 francs pour chaque compensateur, soit..... | 2,000 — |
| Total..... | 6,000 francs. |

2. — Les pendules seront des pendules ordinaires, réglables à volonté sur le temps sidéral ou le temps moyen ; échappement à ancre ; compensation exacte avec pendule à mercure renfermé dans des fioles en acier bruni ; marchant trente jours. Un dispositif simple permettra de caler le pendule à l'attente d'un courant électrique qui, déclanchant ce dispositif, mettra le pendule en marche.

La tige du pendule, vers le milieu de sa moitié supérieure, portera une petite coupe destinée à recevoir des poids additionnels très légers.

3. — La variation d'un jour au suivant, de la marche diurne, ne doit pas

dépasser 0s,15. Dans le cours d'un mois, la différence entre le maximum et le minimum de la marche diurne ne doit pas dépasser une seconde.

La durée des épreuves sera de douze mois à l'Observatoire de Besançon.

4. — Les compteurs seront construits sur le modèle du dépôt de la marine. Ils devront battre la demi-seconde très distinctement et satisfaire aux conditions d'achat bien connues, établies par le dépôt. Il seront l'un sidéral, l'autre moyen.

Les épreuves, conformes à celles du dépôt, auront lieu à l'Observatoire.

5. — La fourniture ne peut être faite que par les horlogers français.

6. — Le dépôt des pièces sera fait aux risques et périls du déposant pendant toute la durée des épreuves.

L'Observatoire s'engage seulement à donner tous ses soins aux pièces déposées.

7. — Les pièces destinées aux épreuves seront déposées ou installées à l'Observatoire par les fournisseurs eux-mêmes ou leurs représentants dûment autorisés, sous leur responsabilité et à leurs frais.

8. — L'admission aux épreuves aura lieu à partir du 1er juin 1901 et ne sera close, pour chaque pièce, qu'après fourniture.

9. — L'Observatoire s'engage à donner les renseignements les plus complets sur l'état du concours, sans désignation des concurrents, à tout constructeur désireux de déposer.

*Le Directeur de l'Observatoire,* L.-J. GRUEY.

---

## LES RAPPORTS ENTRE PATRONS ET EMPLOYÉS.

Les rapports des patrons avec leurs employés, ouvriers et domestiques, de tout temps ont été délicats, difficiles à régler.

Les bons patrons sont ceux qui savent concilier leurs propres intérêts avec ceux de leurs serviteurs. Ils sont hélas ! bien rares ces patrons. Peut-être, par indifférence ou par égoïsme, ne nous préoccupons-nous pas assez de la solution de ce problème social de premier ordre. La paix sociale est en effet à ce prix.

Combien de révoltes, de grèves eussent été évitées, si les patrons, mus par un sentiment de solidarité humaine, avaient su, dans leur propre intérêt, limiter leurs exigences au raisonnable.

Hâtons-nous de dire pourtant que le progrès, dans les rapports d'employeurs à employés sont considérables ; que si les employés peuvent désirer encore d'importantes améliorations, ils ont déjà reçu, surtout depuis quelques années, de sérieuses satisfactions.

Nous nous contenterons de rappeler les dispositions législatives principales qui ont consacré ces améliorations.

La révolution française a proclamé la liberté du travail pour tous par la loi du 17 mars 1791.

La loi du 25 mai 1864, remaniant les articles 414, 415 et 416 du Code pénal, a permis la conciliation des patrons et des ouvriers, c'est-à-dire les grèves, pour mieux défendre leurs intérêts collectifs.

La loi du 21 mars 1884 autorise les syndicats patronaux et ouvriers pour la sauvegarde des intérêts professionnels.

Une loi du 14 septembre 1848 a limité à douze heures le travail journalier des ouvriers adultes dans les manufactures et usines.

Une loi du 24 mars 1841 a réglementé le travail des enfants dans les usines et manufactures.

Cette loi a été remaniée et étendue le 19 mai 1874.

Une loi du 2 novembre 1892, abrogeant la loi précédente, a pris sous sa protection les enfants et les femmes employés dans l'industrie.

La loi du 12 juin 1893 règlemente avec soin la sécurité et l'hygiène des manufactures et usines.

La loi du 9 avril 1898 accorde une indemnité forfaitaire à l'ouvrier industriel victime d'un accident dans son travail ou à l'occasion de son travail.

La loi du 2 août 1868 a abrogé l'article 1781 du Code civil ainsi conçu :

« Le maître est cru sur son affirmation : 1° pour la qualité des gages ; 2° pour le paiement du salaire ; 3° et pour les acomptes donnés pour l'année courante. »

Maintenant le patron à ce point de vue, n'a plus de privilège sur son employé ; il est soumis au droit commun.

Les congés font naître de nombreuses difficultés.

L'article 1780 du Code civil complété par la loi du 27 décembre 1890, donne au juge le pouvoir de les trancher en s'inspirant des circonstances de fait des usages :

« On ne peut engager ses services qu'à temps ou pour une entreprise déterminée ;

« Le louage de service, fait sans détermination de durée, peut toujours cesser par la volonté de l'une des parties contractantes.

« Néanmoins, la résiliation du contrat par la volonté d'un seul des contractants peut donner lieu à des dommages-intérêts.

« Pour la fixation de l'indemnité à allouer, le cas échéant, il est tenu compte des usages, de la nature des services engagés, du temps écoulé, des retenues opérées et des versements effectués en vue d'une pension de retraite, et, en général, de toutes les circonstances qui peuvent justifier l'existence et déterminer l'étendue du préjudice causé.

« Les parties ne peuvent renoncer à l'avance au droit éventuel de demander des dommages-intérêts en vue des dispositions ci-dessous.

« Les contestations auxquelles pourra donner lieu l'application des paragraphes précédents, lorsqu'elles seront portées devant les tribunaux civils et devant les cours d'appel, seront instruites comme affaires sommaires et jugées d'urgence. »

Dans un but de célérité et d'économie, il se fait en ce moment une campagne très ardente pour soumettre tous les différents entre employeurs et employés à des prud'hommes.

AUJAY,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

---

## VARIÉTÉS.

### Le carillon électrique de Saint-Patrick, à New-York.

Voici un exemplaire de carillon qui semble, dit la *Vie scientifique*, par ses dimensions, dépasser tous ceux qui ont déjà été établis. Cet orchestre, composé de dix-neuf cloches pesant chacune de 100 à 2,720 kilogrammes, est placé dans les tours de la cathédrale Saint-Patrick ; il fonctionne mi-partie par l'air comprimé, mi-partie par l'énergie électrique ; c'est-à-dire que les marteaux sont actionnés par des pistons de cylindres remplis d'air sous pression et que le courant électrique a pour fonction de permettre l'introduction de cet air comprimé dans les cylindres au moyen d'électro-aimants et d'armatures soulevant une soupape. Cette manœuvre électrique permet donc d'actionner le carillon à distance ; de la sacristie, par exemple, à l'aide d'un manipulateur à clavier portant autant de touches que de cloches. Il paraît, que ce gigantesque carillon joue *automatiquement*, quatre fois par jour, l'*Angelus* et le *De Profundis* (?).

Avec des mécanismes aussi perfectionnés, et pour peu qu'ils se répandent dans les pays où les carillons sont encore en honneur, la profession de carillonneur tombera à rien !

Avez-vous gardé le souvenir du carillon du village suisse à l'Exposition et de son carillonneur ? Ce brave homme, installé dans la tribune de l'église, au-dessous d'une petite batterie de clochettes, agitait en cadence des cordes qu'il s'attachait aux bras, aux pieds et aux mains, et, pendant qu'il frappait de la semelle sur le plancher, qu'il secouait ses épaules et dodelinait de la tête, des mélodies sonores, menuets, matelottes, s'égrenaient dans les airs et montaient joyeuses vers..... la grande roue de Paris.

Parfois, le vieux sonneur, distrait par le public un peu gouailleur qui suivait ses mouvements, manquait une note ; ou bien la cloche mal tirée n'obéissait pas ; alors il y avait des trous dans les airs *piqués*. Mais ces ratés n'avaient pas d'importance, à cause du peu de gens qui savent apprécier les sons musicaux des cloches.

Cependant, le métier de carillonneur ne va pas sans quelque mérite artis-

tique; il demande à celui qui l'exerce une connaissance approfondie de l'harmonie, beaucoup de goût et aussi une grande force musculaire; certains carillons à grosses cloches exigent, en effet, une véritable équipe d'exécutants dirigée par un chef, et il est des morceaux dont la sonnerie dure plusieurs heures.

L'électricité et l'air comprimé sont bien capables, par ce temps de progrès, de porter le dernier coup à la profession de carillonneur. D.

## L'horloge des Tuileries.

On se souvient de la fameuse horloge qui ornait la façade des Tuileries, du côté du Carrousel. Elle s'est arrêtée le 24 mai 1871, à la tombée de la nuit, alors que les flammes s'échappaient furieuses du palais que la Commune venait d'incendier.

Elle avait été placée là par Lepaute en l'an VI. Que d'heures historiques elle avait sonnées, cette horloge qui avait compté les destins du Directoire, de l'Empire, de la Restauration, de la royauté de la branche cadette; qui avait marqué la fuite et le retour de Louis XVIII, la fuite de Charles X, la fuite de Louis-Philippe, le départ de Napoléon III, la fuite de la régente et l'effondrement final de 1871.....

Elle était entourée d'un motif décoratif, sans grand intérêt, un peu lourd et solennel, qui n'en faisait pas une œuvre d'art. M. Picard, l'entrepreneur qui démolit les Tuileries, avait conservé le fronton avec cette horloge, qui décorait l'un de ses chantiers de la place de la Nation.

On vient de mettre à l'encan et le chantier et l'horloge.

M. Georges Caïn, toujours à l'affût des souvenirs qui peuvent intéresser l'histoire de Paris, a justement pensé, et nous l'en félicitons, qu'il était du devoir de Paris d'acquérir cette ruine si suggestive; il l'a disputée à des amateurs et l'a obtenue, sur une mise à prix de 300 francs. Elle sera installée dans les jardins du musée Carnavalet dont elle ne constituera pas l'une des moindres curiosités. (*Le Journal.*)

## Horloge horographique.

Cette horloge porte au-dessous de son cadran une carte planisphère sur laquelle sont tracées des lignes verticales représentant les cercles de longitude, distants de 15 degrés, qui figurent sur la plupart des globes terrestres. On sait que 15 degrés du cercle correspondent à une heure de temps.

A la base du planisphère est un ruban sans fin de longueur double de celle de la carte et divisé en 48 parties égales numérotées quatre fois de suite de 1 à 12. Le ruban est tendu sur des petits rouleaux et le planisphère est inséré entre les deux bandes, de sorte qu'on ne peut jamais apercevoir du ruban, que 24 divisions à la fois.

Un mouvement de translation de droite à gauche est fourni au ruban par le mécanisme de l'horloge, et la vitesse est exactement la même que celle de l'aiguille des heures du cadran. Lorsqu'il est midi à Paris, le chiffre 12 est au-dessous de la verticale passant par cette ville, et il est simultanément les autres heures dans les pays à l'Est et à l'Ouest du méridien initial. Inutile d'insister; ajoutons cependant, pour être complet, que les heures de jour sont comptées de 6 heures du matin à 6 heures du soir, comme aux horaires de chemins de

fer, et qu'elles sont inscrites sur une partie de ruban de couleur différente de celle qui porte les heures de nuit.

Cette horloge n'est pas sans présenter quelque intérêt et sa place est marquée dans les écoles, où sa vue habituerait les enfants à concevoir sans effort le mouvement terrestre d'où résulte la différence des heures entre les différentes villes du globe. D.

---

## Quelle heure est-il ?

Il était à peu près 10 heures du matin. J'avais à faire différentes courses dans Paris, et je devais, pour un rendez-vous, me trouver au *Matin* à 11 h. 1/2. J'appelai donc un cocher qui me conduisit où mes courses m'appelaient et me déposa, à l'heure dite, boulevard Poissonnière. Jusqu'à ce moment, tout allait très bien. Mais où les choses changèrent d'aspect c'est quand, très poliment du reste, l'automédon me dit :

— Monsieur fait erreur ? Ce n'est pas une heure et demie que nous avons. C'est deux heures moins vingt minutes...

— Mais, répliquai-je, veuillez regarder cette horloge, elle marque bien, je crois, 11 h. 1/2 ?

Et je désignai le cadran d'un kiosque.

Mon cocher eut un sourire plein d'indulgente ironie. Il me présenta son « oignon », et, simplement, mais d'un ton péremptoire, dit :

— Voici l'heure, monsieur, l'heure de Montrouge où je vous ai chargé. Les autres horloges ne m'intéressent pas. Elles sont presque toutes détraquées...

— Alors, les pendules ne vont pas ?

— Elles ne vont jamais bien !

Vraiment, le calme et l'assurance de ce cocher m'en imposaient. Je ne trouvai à lui répondre que ces seuls mots :

— Elles ne vont jamais bien ? Ah ! elles ne vont jamais bien ? C'est bientôt dit, cela. Pourtant, si l'on voulait vérifier...

— Vous êtes libre !

— Et vous, criai-je, hors de moi, exaspéré, l'êtes-vous libre ?

— Tant que vous voudrez.

— Eh bien ! nous allons voir un peu. Attendez-moi.

Et dix minutes après, possesseur d'un chronomètre scrupuleusement réglé, qu'un ami obligeant venait de me prêter, je reprenais place dans le *sapin*, lançant froidement au cocher :

— A la Bourse !

Midi sonnait. Je réunis alors scrupuleusement les deux aiguilles sur le milieu du cadran de ma montre, et, ayant ainsi l'heure à une seconde près, j'entrepris ma tournée. Elle fut longue, très longue, car, à chaque station, je descendais de voiture pour examiner l'horloge que j'avais choisie et noter l'écart constaté avec mon chronomètre.

A la gare Saint-Lazare, nous avions une différence de deux minutes; la gare avance. Le collège Rollin, lui, retarde de cinq minutes; la gare du Nord avance d'une minute; ma Tante, vous savez, la « tante » de la rue des Blanc-Manteaux, retarde — toujours, hélas ! — de six minutes; les Arts et Métiers vont juste — c'est le cocher qui me le fit remarquer.

Il ajouta même :

— Vous devez être convaincu maintenant ? C'est peut-être suffisant. D'abord, monsieur, je n'ai pas encore déjeuné, et...

Je l'interrompis :

— M'avez-vous dit que vous étiez libre ? Oui, n'est-ce pas ? Alors, continuons.

Mélancolique, le cocher reprit sa course — et moi, mes notes.

L'Hôtel de Ville avance de deux minutes; le Palais de Justice avance de une

minute ; la Sorbonne va très bien, et l'église Saint-Jacques-du-Haut-Pas avance de six minutes ; l'Observatoire marche comme la Bourse, à une seconde près ; le Sénat— pauvre Sénat ! — retarde de trois minutes, et Saint-Germain-des-Prés retarde de quatre minutes ; l'horloge du ministère de la guerre, la grande horloge en bronze doré du boulevard Saint-Germain avance de trois minutes, et l'Ecole Militaire avance également de six minutes.

— Là ! quand je vous le disais ! proféra à ce moment mon sympathique conducteur. Vous devez être convaincu, n'est-ce pas? Et puis, vous savez, il est deux heures ; en voilà assez, j'espère ?

Mais j'avais mon idée : mon carnet à compléter, ma tournée à finir, et je ne voulus rien savoir.

— Continuons, fis-je, très ferme.

Le cocher me regarda avec stupeur plutôt qu'avec indignation. Parole ! il semblait même attendri par la pitié.

— Voyons, monsieur, articula-t-il aussi doucement qu'il put le faire, soyez raisonnable. Il faut rentrer. Qu'est-ce que cela signifie d'aller regarder ainsi toutes les horloges de Paris ?

— Continuons.

Le pauvre homme eut un geste de résignation en remontant sur son siège. Sans doute, à ce moment, redouta-t-il de me contrarier.

— Allons !

Et c'est ainsi que je pus constater que le Trocadéro avance de quatre minutes et Saint-Augustin de deux minutes ; la pneumatique de la Madeleine est juste à une minute près, mais l'Opéra, en revanche, avance de six minutes.

— Monsieur, insinua mon roublard de cocher, si nous allions voir l'heure au *Matin* ? C'est ça qui serait intéressant !

Je crois bien ! C'était aussi mon idée ! A 3 h. 09, donc, après quatre heures de courses à travers Paris, nous nous arrêtions boulevard Poissonnière, et mon automédon, réglé et indemnisé, prenait, avec une satisfaction qu'il ne songea pas à cacher, le chemin d'un restaurant. Paul LEFRANC (*Le Matin*).

---

## Le maquillage du minerai d'or.

M. Bracke, ingénieur au Transvaal, communique au *Mois littéraire et pittoresque* quelques procédés de maquillage des mines d'or nouvellement découvertes, pour faire croire à la présence de riches filons de minerai ; voici quelques-uns des trucs révélés :

On charge un fusil avec une cartouche remplie de poudre d'or au lieu de plomb et on vise le quartz du filon ; l'or s'y loge d'une façon naturelle, y pénètre et s'y fixe assez profondément pour donner l'impression de roches très riches en minerai.

On truque de la même façon la dynamite servant à détacher les gros blocs, et lorsque l'explosion se produit il y a projection de la poudre d'or en tous sens et même en profondeur dans le sol.

Pour le broyage et le lavage sur place des échantillons prélevés, on a soin d'apporter un mortier dont le filon contient, dissimulé dans une cavité, de la poudre d'or cachée par de l'argile qui se détache lors du broyage et enrichit l'échantillon ; ou bien le mineur s'introduit sous les ongles de la poudre d'or qui se mélange tout naturellement à l'eau de lavage.

D'autres fois on introduit, à l'aide d'une seringue de Pravaz, une solution de chlorure d'or très titrée à travers l'épaisseur des sacs, lorsque ceux-ci sont fermés et cachetés. Mais ce procédé n'est, paraît-il, mis en pratique que comme dernière ressource.

Il existe encore mille autres fraudes, et chaque jour les intéressés en imaginent de nouvelles pour duper les actionnaires et attirer les gogos, sous les yeux desquels on place des rapports alléchants et pompeux pour soutirer plus aisément leurs bonnes espèces sonnantes et trébuchantes.

### Distribution des récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris.

Par arrêté de M. le Ministre de l'Instruction publique, en date du 4 avril, la salle des fêtes du Trocadéro est mise à la disposition de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, pour y procéder à la distribution des prix accordés aux lauréats de ses concours et aux élèves de l'Ecole d'horlogerie.

### Conseil supérieur de l'Enseignement technique.

Extrait de la liste des membres au 18 mars 1901 :
M. Rodanet, président de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

### Solution du problème du n° 534.

Dans la division du jour en 240,000 secondes, le pendule à seconde ferait 240,000 oscillations. Appliquant l'une des formules relatives aux lois du pendule, on trouve la longueur $x$ de ce pendule d'après la proportion : $\frac{0,9938}{x'} = \frac{240,000^2}{86,400^2}$ d'où $x = 0^m,12879$.

Dans la division pour laquelle la seconde est la 1/100,000e partie du jour, on a : $\frac{0,9938}{x'} = \frac{100,000^2}{86,400^2}$ d'où $x' = 0,7418$.

La valeur de $g$ se déduit, pour chacun des systèmes de la formule, $g = \frac{\pi^2, l}{t^2}$ dans laquelle on donne à $l$ la valeur $x$ et $x'$, ce qui conduit à : 1° $g' = 1,2712$ ; 2° $g'' = 7,33$.

*Solutions exactes :* MM. L. Gagnant, à Cluses ; Berthellemy, à Sainte-Menehould ; Linson, à Blois ; Rimbert, à Vincennes (pour la première partie seulement).

*Nota.* — Le problème n° 533 a été résolu par M. Labrousse, à Saint-Céré, dont la solution est parvenue trop tard pour être insérée dans le numéro précédent.

A propos dudit problème, M. Gagnant nous écrit : « A 55 minutes de différence les deux aiguilles n'occupent pas des positions réciproques. Pour s'en convaincre aisément, il suffit de faire marquer à sa montre 1 heure précise.

« A ce moment l'aiguille des heures est sur 1 heure et l'aiguille des minutes sur midi.

« Si on se trompe de 55 minutes, il est 1 heure moins 55 minutes, c'est-à-dire midi 5 minutes. Faisons marquer à la montre midi 5. A midi 5, l'aiguille des minutes occupe bien la place de celle des heures (lorsqu'il est 1 heure), mais l'aiguille des heures, elle, n'est pas sur midi, elle a avancé de 5/12 de division. Les aiguilles sont sensiblement à la même place, mais non rigoureusement à la même, ainsi que l'exige le calcul mathématique qui veut 55 m. 5/13. »

M. Rimbert avait aussi fait ressortir le défaut de précision *absolue* de la solution qu'il a adressée.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Inscription sur verre.* — Faire à la dissolution suivante dans 500 grammes d'eau : 1° 36 grammes de fluorure de sodium et 7 grammes de sulfate de potasse ; 2° 14 grammes de chlorure de zinc et ajouter à la solution 65 grammes d'acide chlorhydrique.

Ecrire sur le verre avec un mélange par parties égales, avec une plume ou un pin-

ceau. Au bout d'une demi-heure l'inscription peut être lavée. Elle est mate et indélébile.

*Alliages d'or.* — La présence de l'argent modifie notablement la couleur de l'or, aussi utilise-t-on cette propriété en bijouterie pour obtenir des alliages de couleurs variées.

D'après le *Journal de Pharmacie et de Chimie* on obtient :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Or vert..... | Or : 750 p. 1000. | Argent : 250 p. 1000. | |
| feuille morte.. | 700 | 300 | |
| vert d'eau.... | 600 | 400 | |
| rose..... | 750 | 200 | Cuivre : 50 p. 1000. |
| anglais jaune.. | 750 | 125 | 125 |
| anglais blanc.. | 750 | 150 | 100 |
| plus blanc.... | 750 | 170 | 70 |
| moins blanc .. | 750 | 190 | 60 |
| rouge..... | 750 | » | 250 |

Les soudures d'or, désignées sous le nom de *soudures* au *quart*, au *tiers* au *deux* sont formées, respectivement, de 3, 2 on 1 parties d'or avec 1 partie d'un alliage composé de 2/3 d'argent et 1/3 de cuivre.

L'or forme aussi avec l'aluminium une série d'alliages de coloration très variées dont le plus curieux, composé de 22 parties d'aluminium pour 88 parties d'or, possède une belle teinte pourpre. Mais tous ces alliages, à base très cristalline, sont très cassants et ne peuvent être travaillés, ce qui n'a pas permis, jusqu'à présent, d'utiliser leurs belles colorations.

*Cuivrage du verre.* — Faites dissoudre de la gutta-percha dans de l'essence de térébenthine ou de la benzine ; appliquez une couche de cette solution sur le verre dans les endroits que vous voulez cuivrer ; laissez sécher ; ensuite frottez avec de la plombagine, puis portez au bain galvanique. La solution de gutta s'étend au moyen d'un pinceau.

*Mastic pour métaux.* — Plâtre, 100 grammes ; gomme arabique, 25 grammes ; alun, 5 grammes.

Faire fondre l'alun dans l'eau nécessaire pour gâcher le plâtre, ensuite la gomme arabique et gâchez le plâtre dans cette eau.

*Nettoyage des cadres dorés.* — Eau de javel, 20 grammes ; blanc d'œuf, 20 grammes.

Frottez avec ce mélange les bois dorés légèrement, puis essuyez avec un tampon d'ouate en tapotant doucement.

*Bronzage du zinc.* — Sel ammoniac, 30 grammes ; oxalate de potasse, 10 grammes ; vinaigre, 1 litre.

Mélangez le tout bien intimement, et appliquez avec une brosse ou un chiffon ; répétez l'opération jusqu'à la teinte désirée.

*Procédé pour raccommoder le celluloïd.* — On soude les morceaux détachés en mouillant leurs bords avec de l'acide acétique dit « glacial » que vendent les marchands de produits chimiques et l'on serre les morceaux réunis dans une persistante étreinte.

*Hygroscopes à coloration.* — Les hygroscopes sont des instruments servant à indiquer l'état d'humidité de l'atmosphère dans laquelle ils sont placés. La corde en boyau est généralement à la base de la plupart des appareils de fabrication courante qui produisent, par le jeu d'un petit levier, le déplacement d'un index quelconque : capuchon de moine, ombrelle de dame, etc.

Certains hygroscopes ne sont pas mécaniques ; ils doivent leur propriété hygroscopique à leur couleur, qui change avec l'état d'humidité de l'air grâce à l'application d'encres *sympathiques*.

Ces *instruments* (1) se composent assez souvent d'une fleur ou d'une figurine en mousseline légère ou en papier trempé dans l'une des dissolutions suivantes :

Chlorure de cobalt, 1 partie ; gélatine, 10 parties ; eau, 100 parties.

La coloration normale est rose; elle passe de cette couleur au violet par temps d'humidité moyenne et au bleu par temps très sec.

Chlorure de cuivre, 1 partie ; gélatine, 10 parties ; eau, 100 parties.

La coloration est jaune par temps sec.

Chlorure de cobalt, 1 partie ; gélatine, 20 parties ; oxyde de nickel, 75 parties ; chlorure de cuivre, 25 parties ; eau, 200 parties.

La coloration est verte par temps sec.

---

## Informations et Renseignements commerciaux.

ILES PHILIPPINES. — *Le commerce de détail à Manille. — Bijouterie, Horlogerie.* — Le commerce de détail de tous les articles d'importation est entré, durant les premiers jours de mai dernier, dans une des périodes d'activité qui marquent l'époque du payement de la solde des troupes. Pendant quelques jours, les magasins de Manille offrent un aspect animé, qui correspond à un mouvement d'achats nombreux d'objets de prix moyens, et le commerce local réalise certainement des bénéfices qui récompensent les efforts et les tentatives d'innovation rendus nécessaires par le changement survenu dans la marche des affaires.

Les magasins, presque tous français, de bijouterie-horlogerie, dont les chefs, après avoir craint pour l'avenir de leur commerce, dans cette ville, se sont tous approvisionnés d'articles de prix relativement très modérés, présentent de nouveau des chiffres de vente très appréciables, grâce à la quantité considérable de ces articles qu'ils écoulent dans leur clientèle spéciale ; mais ces commerçants doivent se donner dix fois plus de peine qu'autrefois pour obtenir un gain inférieur. Il est vendu parfois des objets d'un prix assez élevé, quand quelques soldats heureux au jeu viennent en ville, car ils convertissent presque immédiatement leur gain accidentel en bijoux de prix.

Le commerce de la bijouterie continue, en conséquence, à donner à ceux de nos compatriotes qui sont établis à Manille des bénéfices, dont l'industrie française ne profite plus entièrement, ainsi qu'elle le faisait avant la guerre hispano-américaine. Les articles de fabrication américaine augmentent de jour en jour dans l'assortiment des magasins, et il y a lieu de craindre que ce mouvement progressif ne s'accentue encore davantage. C'est à nos fabricants de s'entendre avec les bijoutiers français de Manille pour chercher la manière de leur fournir des articles qui puissent lutter de qualité et de prix avec ceux que fabrique l'industrie des Etats-Unis. Du reste, presque tous les bijoutiers français de Manille ont des dépôts ou des représentants à Paris; et les autres vont de temps à autre faire une tournée en France pour se mettre au courant des nouveautés dont l'introduction à Manille pourra être fructueuse. Les montres en or, en argent, en nickel, etc., s'écoulent avec la même facilité; mais il est à observer que les Indiens qui avaient accueilli avec une grande faveur les montres et les bijoux en acier noirci, portent leur choix actuellement, de préférence, sur les articles nickelés. Cette défaveur provient de l'expérience, car les montres en acier noirci principalement s'oxydent avec une rapidité extraordinaire dans ce climat de chaleur humide, et il est difficile de les remettre en état.

Il y aura probablement, dans cette branche de commerce, une modification notable à apporter dans la fourniture des magasins de joaillerie-bijouterie de Manille, et, dans cette voie nouvelle, nos fabricants ne devront pas s'écarter des indications qui leur seront données par les commerçants de cette place, sous peine de s'exposer à des inconvénients préjudiciables à leurs intérêts.

« Cette branche de commerce, écrit notre consul à Manille est, malheureusement pour le développement de notre industrie, la seule qui soit représentée aux Philippines par des Français; et comme ces représentants ont obtenu des résultats avantageux, dans le passé, et que ceux qu'ils obtiennent aujourd'hui ne sont pas à dédaigner, malgré les circonstances défavorables de cette époque de troubles, je conclus qu'il serait possible d'arriver, dans d'autres branches déjà indiquées à diverses reprises, à la réussite. » (*Office national.*)

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### MA MONTRE.

Hier dans votre sein ma montre est descendue :
Le pays lui parut sans doute bien orné,
Car pour voir chaque site elle a tant cheminé
Que la pauvre imprudente à la fin s'est perdue.

Elle battait bien fort; vous l'avez entendue,
Mais vous ne saviez pas que j'eusse imaginé
D'y renfermer au fond mon cœur emprisonné;
C'était lui qui battait sur votre gorge nue.

Depuis ce temps il bat d'un mouvement si vif
Dans le cachot doré qui le retient captif,
Que ma montre en une heure achève la semaine.

C'est ainsi qu'à l'en croire il s'est passé des mois
Depuis que je vous vis pour la dernière fois.
Il s'est passé pourtant une journée à peine!

François PONSARD.

## INSCRIPTIONS ET DEVISES HORLOGÈRES.

### Inscriptions de cadrans solaires.

Fort de Pierre-Châtel (Ain) :

*Alias oblitus spera bonam.*
(Oublie les autres heures, espère la bonne,)

*Ex his una cave.*
(De toutes les heures prends garde à une seule.)

Cour du Lycée (Montpellier) :

*Utere presenti memor ultimæ.*
(Use de la présente, te souvenant de la dernière.)

## École d'horlogerie du Locle (Suisse).

Le poste de DIRECTEUR TECHNIQUE *est mis au concours.* Le nouveau directeur donnera l'enseignement du réglage, de la théorie d'horlogerie et du dessin horloger. Il dirigera et suivra de très près l'enseignement donné par les maîtres pratiques. On exige de lui qu'il parle bien le français et, si possible, l'allemand.

Le traitement initial est de 4,000 francs et pourra être augmenté. L'entrée en fonctions est fixée au 1er *janvier* 1902.

Les offres de services et références devront être adressées jusqu'à fin avr 1901 au Président de la Commission d'École, *M. W. Rosat, au Locle.*

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Cᵉ, 2, rue Christine.

47e Année. N° 536. Mai 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Horloge à mouvement perpétuel. — Problème. — Concours de chronomètres (1er septembre 1900 au 31 janvier 1901). — La Connaissance des Temps. — Pendule à télégraphe. — La loi sur le brocantage. — L'heure de Paris et de Londres. — Le coq mécanique de la cathédrale de Strasbourg. — Dons au Musée-Bibliothèque. — Nécrologie. — Ville de Brest : Exposition internationale. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Inscriptions et devises horlogères. — Parnasse chronométrique.

## HORLOGE A MOUVEMENT PERPÉTUEL (!)

Une « Revue » de vulgarisation scientifique reproduit, d'après une photographie, une horloge à mouvement perpétuel, qui a figuré à l'Exposition universelle de 1900 dans le palais de l'Optique, sous une cage vitrée, « afin de soustraire ses organes délicats au toucher des profanes ».

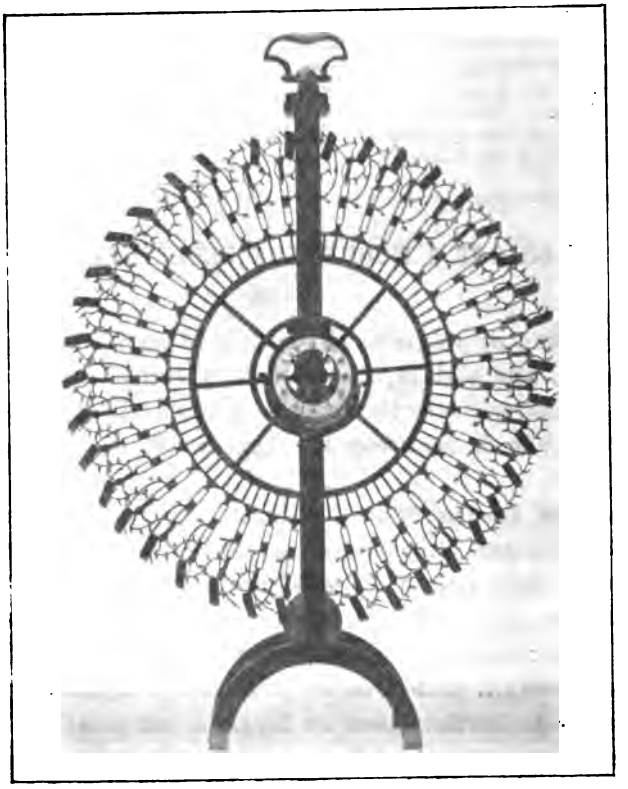
« C'était, dit l'auteur de la description, une horloge munie d'un mouvement perpétuel et, quoi qu'on en pense, elle a fonctionné sans arrêt pendant deux mois à l'Exposition, sans qu'une force étrangère soit venue subrepticement la remonter. Il n'y a pas de raison pour qu'elle s'arrête : nous nous trouvons donc bien en présence du mouvement perpétuel..... limité toutefois à l'usure des organes. »

Le principe du fonctionnement de l'appareil est, paraît-il, l'application du magnétisme à un ingénieux système de leviers à contrepoids, disposés sur la jante d'une grande roue, et dont l'action motrice serait basée sur la première partie de cette loi bien connue en physique : deux pôles de même nom se repoussent; deux pôles de noms contraires s'attirent.

Nous ne suivrons pas l'auteur de l'article dans les explications qu'il fournit, parce qu'elles nous paraissent entrer dans le domaine de la taisie; nous dirons seulement que cette grande roue avec masses et iers mobiles destinés à entretenir le mouvement rotatoire ne nous rien qui vaille ! Nous la connaissons pour l'avoir vue à la base d'un nd nombre de machines construites en vue de produire un *perpe-*

*tuum mobile* et, rien que pour cette raison, elle nous inspire de la méfiance.

Il est, en effet, plus simple et surtout plus conforme à la saine raison de supposer que l'horloge dont il s'agit était mise hors d'atteinte de la main des profanes, uniquement pour empêcher lesdits profanes de rechercher et peut-être aussi de découvrir la *vertu* élastique du ressort



qui produit l'effet rotatoire trop légèrement attribué, il nous semble, à la puissance magnétique.

Notre distingué collaborateur, M. Planchon, a donné dans la *Revue chronométrique* d'intéressantes explications sur des pendules à mouvement perpétuel, qui figuraient aussi à l'Exposition, dans la Classe 96, et qui n'avaient, bien entendu, de perpétuel que le nom. Parlant du mode d'action du moteur de l'une d'elles, M. Planchon dit : « Cette chaîne à godets est actionnée par un rouage d'horlogerie à ressort moteur marchant une semaine. Ce mouvement, soigneusement dissimulé

dans le socle de la pendule constitue le secret de ce mouvement perpétuel (1). »

Dans la pendule à mouvement perpétuel que nous reproduisons ci-dessous, la pièce qui absorbe de suite l'attention est la grande roue. C'est un mobile dont l'axe est supporté par deux montants verticaux et qui porte à sa circonférence un grand nombre de leviers de formes plus ou moins bizarres avec des contrepoids oscillant autour d'axes perpendiculaires au plan de la roue. Celle-ci tourne lentement en raison des oscillations d'un pendule et tous ces organes mobiles subissent des déplacements angulaires qu'on peut suivre de l'œil, en sorte qu'un *profane* a la sensation d'un mouvement de rotation transmis au rouage par le jeu de pièces oscillantes (2).

Cette pendule est sans socle et les quatre pieds sur lesquels elle repose ont une forme trop dégagée pour pouvoir contenir un mécanisme moteur quelconque. C'est la pièce de jonction supérieure des montants qui renferme, au centre d'une capacité ménagée sous l'anneau de transport, le barillet denté et le ressort qui donnent la vie au reste du mécanisme. Le mouvement du barillet est communiqué à l'arbre de la grande roue par des pignons coniques convenablement disposés dans le montant postérieur, et c'est ainsi que des effets surprenants à première vue s'expliquent de la façon la plus simple, lorsqu'on ne se laisse pas influencer par la partie *scénique*, mise d'autant mieux en lumière qu'elle est destinée à détourner l'attention inquisitoriale du chercheur profane ou même professionnel. DECRESSAIN.

---

## PROBLÈME.

Une montre possède le rouage suivant depuis la roue de centre :

80
10—75
10—70
$x$—(15)

et son balancier fournit 18,000 vibrations à l'heure. Un ouvrier chargé de réparer la pièce place à tout hasard un pignon de six ailes à l'échappement, puis, après avoir mis la montre en observation, il remplace la roue de seconde par une autre et obtient avec le nouveau mobile une marche satisfaisante.

On demande : 1° le nombre du pignon qui convenait au rouage primitif de la montre; 2° la marche diurne de la montre avec le pignon de six ailes; 3° le nombre de la nouvelle roue de secondes. D.

---

(1) *Revue chronométrique*, n° 525, année 1900.

(2) Cette pendule appartient à M. Kahn, un de nos confrères parisiens, qui a mis la pièce à notre disposition avec une obligeance dont nous tenons à le remercier.

## MINISTÈRE DE LA MARINE.

### SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de chronomètres du* 1er *septembre* 1900 *au* 31 *janvier* 1901.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

| NUMÉRO de classement. | NOMS des HORLOGERS. | NUMÉRO du chronomètre. | A | B | C | F | I | E | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Delépine..... | 1525 | 1,18 | 0,49 | —0,72 | —0,82 | —0,31 | 4,90 | 2,54 | |
| 2 | Delépine..... | 1649 | 1,01 | 0,62 | +0,19 | —1,37 | —0,48 | 1,53 | 2,55 | |
| 3 | L. Leroy et Cᵉ. | 899 | 1,46 | 0,44 | +0,66 | —1,48 | —0,63 | 0,92 | 2,87 | |
| 4 | Delépine..... | 1691 | 1,08 | 0,47 | +0,40 | —2,49 | —0,92 | 4,15 | 3,25 | |
| 5 | Delépine..... | 1697 | 1,67 | 0,63 | —0,48 | —1,42 | —1,24 | 3,20 | 3,63 | |
| 6 | Delépine..... | 1736 | 2,08 | 0,47 | +0,10 | —1,69 | +0,74 | 3,38 | 3,76 | |
| 7 | Delépine..... | 1686 | 1,31 | 0,87 | —0,71 | —2,58 | +0,90 | 1,58 | 3,92 | |
| 8 | Delépine..... | 1737 | 1,30 | 0,61 | +1,92 | —2,42 | —0,36 | 1,55 | 4,01 | |
| 9 | L. Leroy et Cᵉ. | 789 | 1,18 | 0,45 | —1,68 | —1,48 | —1,50 | 2,43 | 4,06 | |
| 10 | Delépine..... | 1696 | 1,31 | 0,67 | —0,70 | —0,79 | +2,97 | 2,02 | 4,16 | |
| 11 | Boudeaud..... | 587 | 2,27 | 0,71 | —1,08 | +1,67 | +0,56 | 4,35 | 4,34 | |
| 12 | L. Leroy et Cᵉ.. | 900 | 3,12 | 0,65 | +1,22 | —1,98 | +0,79 | 1,60 | 4,38 | |
| 13 | L. Leroy et Cᵉ.. | 875 | 1,71 | 0,77 | —1,09 | +0,47 | +1,65 | 1,06 | 4,39 | |
| 14 | Delépine..... | 1556 | 1,89 | 0,66 | —1,23 | —2,13 | +1,39 | 3,91 | 4,47 | |
| 15 | Delépine..... | 1690 | 2,05 | 0,79 | —1,15 | —0,99 | —1,03 | 1,97 | 4,50 | |
| 16 | Delépine..... | 1682 | 2,27 | 0,67 | +0,67 | —1,56 | +1,70 | 1,31 | 4,57 | |
| 17 | L. Leroy et Cᵉ.. | 901 | 2,45 | 0,59 | —1,53 | +0,92 | —0,17 | 2,40 | 4,65 | |
| 18 | Delépine..... | 1685 | 1,80 | 0,81 | 1,93 | —2,50 | +0,44 | 2,13 | 4,76 | |
| 19 | L. Leroy et Cᵉ.. | 863 | 1,42 | 0,97 | —2,47 | +2,10 | —0,49 | 2,55 | 5,10 | |
| 20 | Delépine..... | 1629 | 1,15 | 0,77 | +1,82 | —3,39 | —2,88 | 3,08 | 5,18 | |
| 21 | L. Leroy et Cᵉ.. | 857 | 1,95 | 0,65 | —2,19 | —0,82 | +0,91 | 0,98 | 5,24 | |

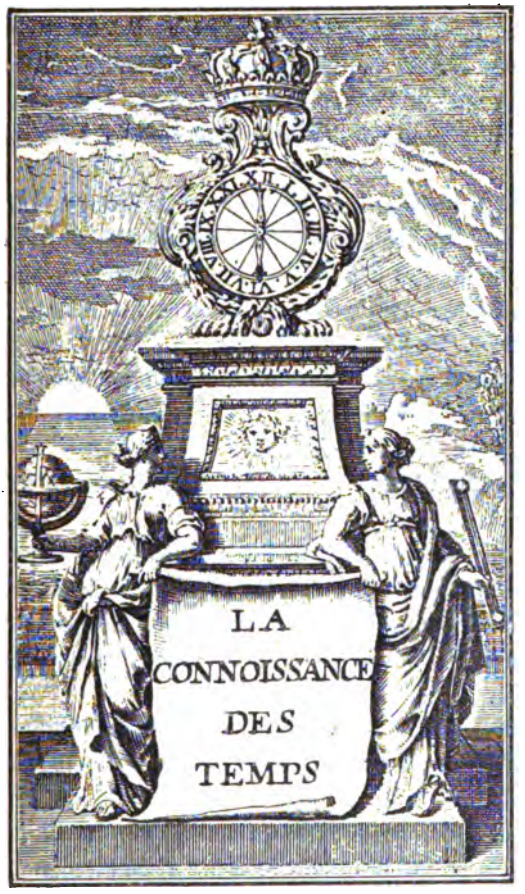
35 chronomètres ont pris part à ce concours. — Sur ce nombre, 2 ont été retirés par leur auteur, 12 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.

Toutes ces pièces sont munies d'un balancier circulaire et d'un spiral palladium.

## LA « CONNAISSANCE DES TEMPS ».

Bien que les horlogers modernes aient rarement l'occasion de consulter la *Connaissance des Temps*, peut-être les lecteurs de la *Revue chronométrique* prendront-ils quelque intérêt à un court historique de cette publication qui, presque indispensable à leurs devanciers, n'est guère plus que l'apanage des astronomes et des marins.

C'est en 1678 que Picard (1) commença la publication de ces Éphémérides, publication qui, depuis cette époque, n'a jamais souffert d'interruption.




Frontispice de l'édition de 1706.

L'idée de cet ouvrage vint à Picard de ce que les Éphémérides de Hecker (2), calculées sur les méridiens d'Uranienborg (3), prenant fin

(1) Picard (l'abbé Jean), né à la Flèche en 1620, mort à Paris en 1682, 1683 ou 1684 ; astronome distingué qui, le premier, détermina avec exactitude la mesure du méridien.

(2) Jo. Heckeri, *Ephémérides motuum cœlestium ab anno* 1666 *ad anno* 1680... *ad meridianum uraniburgicum*. Gedani, 1662, in-4°.

(3) Urianenborg, château de Tycho-Brahé, le célèbre astronome suédois (1546-1601), dans l'île de Hven (Sund), où se trouvait l'observatoire de Halleborg.

en 1680, il pensa à faire connaître au public celles qu'il avait établies, pour leur faire suite, sur le méridien de Paris.

Le volume initial, format petit in-12, n'a que 64 pages. En voici le titre original : la *Connaissance des Tems, du calendrier et éphémérides du lever et du coucher du soleil, de la lune et des autres planètes, avec les éclipses pour l'année* 1679, *calculées sur Paris, et la manière de s'en servir pour les autres élévations ; avec plusieurs autres tables et traités d'astronomie et de physique, et des éphémérides de toutes les planètes et figures.*

Après la mort de Picard, ce fut Lefebvre qui continua la publication, sur le titre de laquelle son nom ne figure qu'à partir de 1685. En 1701, par suite de ses démêlés (1) avec La Hire, Lefebvre ayant été exclu de l'Académie des sciences, l'œuvre fut pilotée par Lieutaud jusqu'en 1729.

Voici les noms des successeurs de Lieutaud, tous, comme lui, membres de l'Académie des sciences.

Les dates sont celles de l'entrée en fonctions :

Godin, 1730; Maraldi, 1734; Lalande, 1760; Jeaurat, 1776; Méchain, 1788.

Par la loi du 7 messidor an III (21 juin 1795), la Convention nationale créa le Bureau des longitudes, qui compta parmi ses obligations celle de la publication de la *Connaissance des Temps*. A cette époque, La Lande en reprit la direction, qu'il conserva jusqu'à sa mort, survenue en 1807.

Depuis 1795, le titre du volume annuel ne mentionne plus de nom d'auteur, mais seulement la rubrique : « Publiée par le Bureau des longitudes. »

Le format et la composition de chaque volume restèrent à peu près stationnaires jusqu'en 1760, date de la première direction de La Lande. Mais depuis cette époque, la progression a suivi une marche ascendante dont l'importance est relatée dans les années 1808, 1817, 1820, 1832, 1834, 1838, 1840 et 1849. C'est ainsi que les 64 pages petit in-12 du début, l'ouvrage est passé graduellement à plus de 950 pages grand in-8°.

Si, actuellement, les horlogers ne font que peu d'usage de la *Con-*

---

(1) Démêlés sciemment aggravés par la préface placée par Lefèvre en tête du volume de 1701. Du reste, cette préface a été supprimée ou remplacée dans presque tous les exemplaires de cette date.

*naissance des Temps*, il n'en était pas de même de l'origine de la publication aux premières années du XIXe siècle, car, jusqu'en 1816, les horloges, pendules et montres étant officiellement réglées sur le *temps vrai*, les tables d'équation horaires étaient souvent consultées par les artistes et les amateurs de précision.

Aussi ces tables et celles de l'élévation du pôle, indispensables aux constructeurs de cadrans solaires, si nombreux aux XVIIe et XVIIIe siècles, occupaient-elles une place importante parmi les matières composant chaque volume.

A son origine, c'est-à-dire en 1795, l'*Annuaire du Bureau des longitudes* était entièrement extrait de la *Connaissance des Temps* pour constituer un annuaire « propre à régler ceux de toute la République ».

Cet annuaire, d'abord de très modeste importance — 80 pages en 1795 — comportait surtout le calendrier et les tables parues dans une édition antérieure de la *Connaissance des Temps*, puisque celle-ci fournit toujours le calendrier et des tables pour les millésimes postérieurs de une, deux et même trois années, au millésime de sa publication.

Actuellement, il en est toujours ainsi; mais à ce calendrier et à ces tables antérieurement parues dans la *Connaissance des Temps*, sont venues s'ajouter les nombreux mémoires, rapports, travaux divers, etc., grâce auxquels l'*Annuaire du Bureau des longitudes* a acquis une importance qui en fait un redoutable concurrent pour le recueil initial, qui n'est guère plus que le vade-mecum des navigateurs.

Le frontispice reproduit page 261 est celui qui figurait, avec de légères variantes, en tête des exemplaires antérieurs à 1730. A cette date, il fut remplacé par une composition d'un esprit analogue, signée Ph. Simonneau filius inv. et sculp., qui disparut et ne fut pas remplacée à partir de 1760. J.-R. Olivier.

---

## Pendule à télégraphe.

J'ai eu l'occasion de réparer une pendule assez ancienne et qui m'a paru pouvoir intéresser les amateurs d'horlogerie.

Cette petite pendule, qui paraît dater du Premier Empire, est en bronze et mesure $0^m,37$ de hauteur.

Elle représente une tour carrée ornée d'un cadran et surmontée d'un télé-

graphe aérien (1). A la base, au milieu d'une verdure... de bronze, coule une claire fontaine, pendant que le télégraphe des frère Chappe agite ses bras pour former des signaux.

L'heure est donnée par un mouvement de montre, ancien système, dit *à verge* ou *à roue de rencontre*. Quant au mécanisme, qui fait mouvoir le télégraphe et le filet d'eau, il est placé dans la partie inférieure de la tour entre deux platines carrées et comprend : un barillet denté, quatre roues et un volant. Il marche douze heures sans être remonté, un petit verrou permet de le mettre en marche ou de l'arrêter à volonté.

La deuxième roue porte une courbe irrégulière, sur laquelle s'appuie l'extrémité d'un levier coudé, garnie d'une roulette pour diminuer le frottement.

Suivant le profil de la courbe, le levier s'élève ou s'abaisse et son bras supérieur tire lentement sur un fil qui passe sur la poulie du télégraphe et redescend dans la tour où il porte sur un petit poids.

De cette façon, le grand bras du télégraphe (régulateur) tourne tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, s'arrête un instant pour qu'on puisse observer le signal, et reprend son mouvement pour former une nouvelle figure. Les petites ailes (indicateurs) sont mues par des fils passant sur des poulies de renvoi dont le mouvement est limité par des chevilles d'arrêt. Le mécanisme produit ainsi quatre figures différentes, toujours dans le même ordre ; mais il il est possible, en modifiant à la main la première position des ailes, de lui faire reproduire successivement les 196 signaux de la machine de Chappe. Cette variété dans les signaux peut servir à définir les semaines ou les mois.

La troisième roue, taillée obliquement sur la moitié de son épaisseur, fait tourner rapidement un pignon incliné, monté à l'extrémité supérieure d'une tige de verre contournée en hélice, dont l'extrémité inférieure, percée d'un petit trou, repose sur une pointe fixée dans le socle. Cette tige, tournant avec vitesse au centre d'une petite glace logée dans une ouverture du rocher... de bronze, donne très bien, à distance, l'illusion de l'eau qui coule, ce qui est d'un fort joli effet.

Ces pendules *à jets d'eau* furent assez communes sous la Restauration, mais les pendules munies d'un télégraphe aérien automatique sont certainement beaucoup plus rares.

Celle que je possède actuellement appartient à l'un de mes amis, M. Guilloux, commis principal des télégraphes, à Rennes. Le mécanisme fonctionne parfaitement et plusieurs personnes *du dernier siècle* ont revu avec plaisir la vieille machine dont les dépêches, dans leur enfance, furent si souvent... *interrompues par le brouillard !*

Cette pendule à télégraphe méritait vraiment un souvenir et, parmi les innombrables combinaisons dues à l'esprit inventif de l'homme, elle peut passer pour une des plus intéressantes. P. GOBAILLE (*La Nature*).

---

(1) Le télégraphe aérien, ignoré de la génération actuelle, fut définitivement adopté par la Convention nationale, le 25 juillet 1793. Il rendit de grands services dans les guerres de la République et de l'Empire et termina glorieusement sa carrière pendant la guerre de Crimée, au sommet de la tour Malakoff.

## LA LOI SUR LE BROCANTAGE

### et le commerce des métaux précieux.

Nos lecteurs savent qu'il a été promulgué, le 15 février 1898, une loi très stricte relative au commerce de brocanteur. L'article 1er décrète que « tout brocanteur, revendeur de vieux meubles, linges, hardes, bijoux, livres, vaisselles, armes, métaux, ferrailles et autres objets et marchandises de hasard, ou qui achète les mêmes marchandises neuves de personnes autres que celles qui les fabriquent ou en font le commerce » est tenu de se faire inscrire à la préfecture de police, d'avoir un registre coté et paraphé où il mentionne les noms des vendeurs et de faire une déclaration à chaque changement de domicile. L'article 2 interdit l'achat à tout mineur sans le consentement par écrit des parents ou tuteur et à toute personne inconnue si son identité n'est pas certifiée par deux témoins qui signeront sur le registre du marchand. Toute contravention à cette loi est punissable d'une amende correctionnelle et peut même être réprimée par un emprisonnement de cinq jours à un mois.

Les horlogers, bijoutiers, marchands de matières d'or et d'argent, déjà soumis aux obligations de la loi du 19 brumaire an VI, sont-ils astreints aux prescriptions de la loi de 1898 quand ils sont revendeurs ou acheteurs de métaux précieux. Cette question a été tranchée récemment par le tribunal correctionnel de la Seine (1) qui a acquitté un marchand de matières d'or et d'argent, prévenu de contravention à la loi sur le brocantage. Les juges ont pensé avec raison que le fait d'acheter des commerçants de vieux bijoux pour les fondre en lingots et les rendre ensuite soit sous cette forme, soit autrement ne constituait pas un acte de brocantage; ils ont décidé que le mot brocantage devait s'entendre strictement du commerce de revendeur d'objets de seconde main, ne subissant aucun travail industriel.

Le tribunal correctionnel de la Seine avait déjà jugé le 5 janvier 1899 (2) que le fait pour un commerçant de vendre du vieux, si cette revente n'est qu'un accessoire de ses opérations qui ont principalement

(1) 11e chambre, 27 mars 1901.
(2) 11e chambre, *Gazette du Palais*, 99,325.

pour but le trafic des objets neufs, ne le soumettait pas aux prescriptions de la loi de 1898.

Signalons enfin que la jurisprudence a toujours décidé que le patron seul était brocanteur et que l'employé préposé aux achats qui, même par négligence, contrairement aux ordres reçus, ne mentionnait pas les noms des vendeurs sur le registre spécial échappait aux sévérités de la loi.

Il résulte de ces décisions que les horlogers, bijoutiers qui ne font pas exclusivement ou principalement le commerce des bijoux de seconde main n'ont pas à observer les prescriptions de la loi du 15 février 1898 ; ils ne sont astreints qu'aux obligations de la loi de brumaire an VI.

Albert RODANET,
Docteur en droit, Avocat à la Cour d'appel.

(*Moniteur de la Bijouterie.*)

---

## L'HEURE DE PARIS ET DE LONDRES.

La France adoptera-t-elle officiellement le système des fuseaux horaires qui nous donnerait pour régulateur l'heure de Greenwich ?

Après la Belgique, la Hollande et le Luxembourg, l'Espagne a décidé qu'à partir du XX^e siècle toutes les horloges officielles du Royaume, y compris celles des chemins de fer, seraient réglées sur l'heure du méridien initial anglais, c'est-à-dire sur le temps de l'Europe occidentale. La France avec l'Algérie et la Tunisie, et le Portugal font encore exception à la règle adoptée par les pays compris dans le premier fuseau horaire européen.

Rappelons que l'Allemagne depuis 1893, l'Autriche-Hongrie, la Bosnie, le Danemarck, l'Italie, la Serbie, la Suisse, la Suède et la Norvège ont adopté une heure unique qui est celle de l'Europe centrale, en avance de 60 minutes sur l'heure du premier fuseau. Le méridien de l'Europe centrale passe par Gorlitz, localité située à 1° 6′ 15″ (E.) ou 6 m. 25 s. de Berlin; autrement dit il est 11 h. 55 m. 39 s. aux cadrans solaires de la capitale de l'Allemagne lorsqu'il est midi vrai à Gorlitz.

Le temps de l'Europe orientale, en avance de deux heures sur celui de Greenwich, est adopté en Bulgarie, en Roumanie et sur les chemins de fer de la Turquie d'Europe.

En Russie on a conservé l'heure de Saint-Pétersbourg, en avance de 2 h. 1 m. 13 s. sur l'heure de Greenwich.

L'Amérique du Nord et le Canada ont pour les chemins de fer quatre zones horaires : Est (cinq heures de retard sur Greenwich), Centre (six heures de retard), Montagnes (sept heures), Pacifique (huit heures). Au Canada ces temps sont officiels et les heures sont comptées de 1 à 24; il en est de même pour les Indes anglaises quant aux heures.

Dans la colonie du Cap, l'heure normale des chemins de fer et télégraphes est en avance de une heure et demie sur l'heure de Greenwich.

Au Japon, l'heure officielle est exactement en avance de neuf heures sur l'heure de Greenwich; en Australie les temps normaux sont : Australie occidentale (huit heures d'avance sur Greenwich), Australie du Sud (neuf heures), Victoria, Queensland et Tasmanie, dix heures; pour la Nouvelle-Zélande l'avance est de onze heures et de demie.

Quoi qu'il en soit, il paraît que des observations intéressantes vont avoir lieu entre les observatoires de Paris et de Greenwich aux fins, dit-on, de rectifier la différence qui existe entre les deux méridiens et dont la valeur exprimée en temps, calculée en 1888 et en 1892, est évaluée à 9 minutes 21 secondes, correspondant à 2° 20′ 14″ (O.) du méridien de Paris.

Il a été établi que l'écart des deux heures est inexact de deux dixièmes de seconde. C'est peu de chose pour les profanes, mais c'est beaucoup pour les savants qui tiennent à la rigueur de leurs calculs. Dès maintenant, deux observateurs à Paris et deux observateurs à Greenwich ont entrepris des observations qui, grâce au perfectionnement des appareils utilisés, permettront d'établir exactement la différence d'heure entre Paris et Londres. D.

---

## Le coq mécanique de la cathédrale de Strasbourg.

On peut voir à la *Grande Taverne du Coq d'Or* à Paris, un coq chantant, qui est une imitation de l'ancien coq placé sur l'horloge de la cathédrale de Strasbourg (1352 à 1789). Cette pièce mécanique renferme une combinaison de leviers fonctionnant automatiquement et seulement de 11 heures du matin à 3 heures du matin; le reste du temps les leviers restent en repos, mais le rouage moteur peut être déclenché à volonté à un instant quelconque de la journée. Chaque fois que l'heure sonne le coq agite trois fois les ailes, soulève la tête et lance en ouvrant le bec un *ki-kiri-ki* très réussi. L'original de ce curieux automate se trouve à Strasbourg, dans une des salles du bâtiment de l'Œuvre-Notre-Dame (dépendance de la cathédrale) où il est précieusement conservé parmi d'autres souvenirs du moyen âge.

Il existe, au sujet des différents auteurs de l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg, de sombres histoires que des recherches approfondies et récentes ont réduites à leur juste valeur. C'est ainsi que l'on accuse

gratuitement l'évêque Conrad de Lichtenberg d'avoir fait crever les yeux à l'un des frères Habrecht, horloger de Schafthouse, qui avait exécuté les plans du célèbre professeur de mathématiques Rauhfus, dit Dasipodius. Habrecht avait, dit-on, transgressé son serment de ne point reproduire ailleurs son travail. Or, il est aujourd'hui absolument établi que Habrecht ne subit aucun supplice, ni de ce genre ni d'un autre et, que cette fameuse tradition n'est, en définitive, qu'une simple légende.

Tout le mécanisme consiste en quatre parties essentielles : 1° la pendule qui indique l'heure sur un petit cadran extérieur, et qui déclenche le rouage moteur après chaque heure ; 2° le rouage moteur qui est mis en mouvement au moyen d'un poids, et qui communique à la tête, à la queue, ainsi qu'aux ailes du coq leurs divers mouvements ; 3° le soufflet produisant le chant du coq, et 4° le coq avec ses diverses articulations auxquelles les mouvements sont donnés au moyen de deux fils de fer passant à l'intérieur des deux jambes.

Quand le rouage moteur se met en marche, il soulève d'abord trois fois les ailes du coq au moyen d'un levier qui est mis en communication avec le fil de fer traversant l'une des jeux jambes du coq. Le mouvement de la tête et de la queue est produit par un disque excentrique agissant sur un deuxième levier, qui est mis en communication avec le fil traversant la deuxième jambe. Pendant ce temps un deuxième disque excentrique a soulevé le soufflet et en même temps aussi un poids, qui, à un moment donné, retombe avec toute sa force sur un levier. Ce levier agit sur le soufflet, et produit ainsi le cri strident du chant du coq ; la modulation de ce cri est disposée d'une façon originale par laquelle on obtient une très grande netteté dans les divers sons : un des côtés du soufflet porte une crémaillère qui engrène dans un pignon fixé à l'autre côté du soufflet ; sur l'axe de ce pignon est fixé un disque ; celui-ci porte à sa circonférence des entailles dans lesquelles peut s'engager un levier qui agit sur la soupape d'échappement. Chaque entaillle répondant à une ouverture de la soupape, on voit que les sons se produisent exactement en conformité des entailles pratiquées dans le disque. De plus, le poids qui agit sur le soufflet est disposé de manière à perdre de sa force vers la fin du cri, de sorte que ce cri va en diminuant, et cesse en se mourant. G. T. (Extrait de *La Nature*.)

---

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

Du Ministère du Commerce et de l'Industrie. — Deux exemplaires de l'enseignement technique de France, en 5 volumes ; deux brochures : compte rendu annuel de la Chambre de commerce française de Portugal, 1898-1899.

De M. Paul Garnier. — *Mémoire pour les maîtres horlogers de la ville et faubourg de Paris*. Contre ledit sieur Pierre Rivaz, 1750.

De M. Bredillard. — Vade-mecum de l'orfèvre et du bijoutier, 1845 ; tarif des matières d'or et d'argent, 1846.

De M. de Rey-Pailhade. — Brochure sur la décimalisation du temps devant les diverses branches de la science.

De M. Wendenberg. — Une pendule en bronze doré à deux cadrans (heures et minutes avec statuette mobile indiquant l'heure.

De M. Hour. — Une horloge ancienne.

De M. Raoul Gautier, directeur de l'observatoire de Genève. — Rapport sur le concours de réglage des chronomètres de l'année 1900.

De M. Ferret. — *Etudes sur l'hygiène scolaire*, etc., 1 vol. in-8°.

De MM. Chateau, père et fils. — Deux brochures sur l'horloge astronomique de Saint-Jean-de-Lyon.

## NÉCROLOGIE.

Le 16 avril dernier est mort, à l'âge de 71 ans, M. le docteur Adolphe Hirsch, directeur de l'observatoire de Neufchâtel.

Le défunt, également professeur d'astronomie et de géographie physique, était universellement connu par ses travaux sur la géodésie. Il fut secrétaire, puis président jusqu'à sa mort, de la commission géodésique suisse; il a, en outre, été, de 1867 à 1885, secrétaire français, et de 1886 à 1900, secrétaire perpétuel de l'association géodésique internationale.

Sous la direction du docteur Hirsch ont été publiés tous les travaux du bureau international des poids et mesures depuis sa fondation. Le comité de ce bureau, dont le siège est à Sèvres, était représenté aux obsèques par MM. R. Benoit et le docteur Ch.-Ed. Guillaume, directeur et sous-directeur.

On doit au docteur Hirsch les installations au moyen desquelles l'observatoire de Neufchâtel distribue journellement l'heure à tous les centres horlogers de ce canton et des cantons voisins, ainsi qu'à l'administration des postes et télégraphes à Berne, d'où elle est transmise à toutes les stations de chemins de fer et à tous les bureaux de poste de la Suisse.

Malgré les vives souffrances qu'il a endurées au déclin de sa vie, le docteur Hirsch était toujours prêt, dit notre confrère le *Journal suisse d'Horlogerie*, auquel nous empruntons ces détails, à encourager les travaux qui lui paraissaient de nature à perfectionner les sciences de précision, et on doit le citer comme un protagoniste de l'application des alliages en acier nickel à l'horlogerie.

Le docteur Hirsch a légué toute sa fortune au canton de Neufchâtel; une des clauses de son testament porte qu'une partie de ladite fortune sera consacrée, dans un délai de dix ans, à l'acquisition d'un grand équatorial pour l'observatoire de Neufchâtel.

## VILLE DE BREST. — EXPOSITION INTERNATIONALE.

### Règlement général.

(EXTRAITS.)

Article premier. Une Exposition industrielle internationale, placée sous le haut patronage de M. le Ministre de la marine, des sénateurs et des députés du Finistère, de M. le sous-préfet et de M. le maire de Brest, de l'amiral préfet maritime, de Mgr l'évêque de Quimper, du président de la Chambre de commerce, etc., aura lieu à Brest, du 1er juin au 15 septembre 1901. Elle pourra être prorogée et sera tenue sur l'esplanade du château, le square et le cours d'Ajot.

Art. 3. Sont admis : tous les produits du commerce et de l'industrie, de la marine, de l'agriculture et des Beaux-Arts. Les exposants seront divisés en deux catégories : 1° les fabricants ou producteurs ; 2° les industriels exposant des produits non fabriqués par eux.

Art. 4. Tout produit exposé est engagé pour la durée de l'Exposition et ne pourra être retiré qu'avec une autorisation de l'administration.

Le droit de vente et d'enlèvement des produits fabriqués sur place fera l'objet d'une réglementation spéciale et de redevances à déterminer.

Art. 5. Aucun produit exposé ne peut être dessiné, copié ou reproduit sous une forme quelconque, sans une autorisation écrite de l'exposant. L'administration se réserve toutefois le droit d'autoriser la reproduction des vues d'ensemble.

La publicité par voie d'affiches, prospectus, etc., ne pourra être faite dans l'exposition sans autorisation préalable.

Art. 6. Les mesures nécessaires seront prises pour préserver les objets exposés de toute avarie et une surveillance active sera exercée ; mais l'administration ne sera en aucun cas responsable des incendies, accidents, pertes ou dommages, quelle qu'en soit la cause ou l'importance

Les exposants assureront directement leurs produits s'ils le jugent à propos.

Art. 11. L'administration prend à sa charge les frais d'installation des galeries et de l'ensemble de l'Exposition, laissant aux exposants le soin et les frais de leurs tables, gradins, vitrines et installations particulières. Elle se réserve le droit de rejeter ou de modifier, aux frais des exposants, toute installation particulière qui ne lui paraîtrait pas compatible avec les convenances générales de l'Exposition. Les exposants qui désireront avoir des gradins ou vitrines en location pourront en faire la demande au concessionnaire agréé par l'administration.

Art. 12. En compensation des frais qui lui incombent, l'administration prélèvera sur chaque exposant, pour l'admission de ses produits à l'Exposition, une rétribution établie dans les conditions suivantes :

Un droit fixe de 15 francs pour inscription de la demande et en échange du certificat d'admission ; un droit proportionnel par mètre carré de surface, applicable à tous les exposants.

Art. 24. La signature du bulletin de demande d'admission entraîne pour l'exposant l'obligation de se conformer au présent règlement ainsi qu'à toutes les mesures d'ordre qui pourraient être prises ultérieurement.

---

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Le commerce de la France pendant les trois premiers mois de 1901.* — Durant ce premier trimestre, les importations se sont élevées à 1,129,878,000 francs, contre 1,232,403,000 francs pendant la période correspondante de 1900, soit une diminution de 102,525,000 francs.

Les exportations subissent un léger recul, passant de 950,367,000 francs à 938,353,000 francs, ce qui représente une moins-value de 12,014,000 francs.

*Notices commerciales.* — L'*Office national du Commerce extérieur*, pour continuer la série de ses *Notices commerciales*, fait paraître un nouveau fascicule sur le *Commerce de la bijouterie, de la joaillerie, de l'orfèvrerie et de l'horlogerie en Espagne.*

Cette notice débute par des constatations statistiques détaillées sur les différents pays importateurs de ces articles en Espagne ; elle passe ensuite en revue les principales villes de la péninsule en indiquant les besoins spéciaux du marché, le titre des bijoux de vente courante, les agents susceptibles d'accepter la représentation des maisons françaises et les négociants auxquels on peut faire des offres directes. Elle se termine par un tableau des droits qui frappent à leur entrée en Espagne les articles dont il s'agit.

L'*Office national du Commerce extérieur* a pour mission de fournir aux industriels et négociants français les renseignements commerciaux de toute nature pouvant concourir au développement du commerce extérieur et à l'extension de ses débouchés dans les pays étrangers, les colonies françaises et les pays de protectorat.

S'adresser verbalement, ou par écrit, au directeur de l'*Office national du Commerce extérieur*, 3, rue Feydeau, à Paris.

*L'argent métal.* — On parle de la formation d'un trust qui engloberait les principales mines d'argent et qui aurait certainement pour conséquence le relèvement du prix de ce métal. Il ne faut pas perdre de vue, d'ailleurs, que la consommation géné-

rale de l'argent a beaucoup augmenté dans ces derniers temps. Maintenant, le gouvernement indien est obligé d'acheter 50 millions d'onces d'argent par an. Du côté de la Chine, il y a lieu de prévoir aussi de plus fortes demandes. Il devient donc de plus en plus probable que l'on verra l'argent métal atteindre un prix plus élevé.

*Le timbre des chemins de fer.* — Les Compagnies de chemins de fer français vont émettre des timbres spéciaux pour l'affranchissement des colis qu'elles transportent. La Compagnie des chemins de fer de l'Etat a même déjà mis ces timbres en circulation depuis quelque temps, et les services que rend ce nouveau mode de perception du prix de transport sont considérables.

On sait qu'il existe deux modes de transport des paquets de poids et de dimension restreintes : les colis postaux et les colis en messagerie.

La Compagnie de l'Etat a voulu perfectionner ce second mode d'expédition et a pensé qu'on pouvait graduer le prix d'un colis suivant le poids et la distance; elle a donc fait établir des timbres spéciaux que l'expéditeur achète dans les gares et appose sur sa feuille d'expédition sans autre formalité.

« Les avantages sont surtout grands, dit-on à la Compagnie, pour les expéditeurs réguliers qui, des régions desservies par notre réseau, envoient quotidiennement, dans une grande ville, messageries et denrées. L'expéditeur sait, après un premier envoi, combien lui coûte son colis et, pour les expéditions suivantes, il n'a qu'à se munir de timbres qu'il appose sur le bulletin d'expédition. Et il remet son colis à la gare comme une lettre à la poste. »

Les timbres du réseau de l'Etat sont gravés par M. Paulin Tasset; une locomotive, du modèle des rapides locomotives de la Compagnie, est figurée sur la vignette. Deux médaillons portent : l'un la valeur du timbre, l'autre les mots : « Réseau de l'Etat ».

Six valeurs sont émises, à six couleurs différentes : 5, 10, 20, 50 centimes, 1 franc et 2 francs. La grandeur du timbre est celle du timbre des postes et télégraphes de 50 centimes d'Olivier Merson.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Procédé de décapage des surfaces métalliques à recouvrir par galvanoplastie.* — M. Richard Heathfield a imaginé de suspendre la pièce métallique à décaper comme anode dans un bain d'acide étendu; le métal dissous se dépose au fur et à mesure sur la cathode et le bain reste actif pendant fort longtemps, surtout si l'on y dépose une ou plusieurs anodes insolubles, en charbon, par exemple, au contact desquelles se dégage de l'oxygène pendant le passage du courant.

Ce procédé réalise une économie sensible sur le décapage purement chimique.

*Moyen de bleuir les petits objets d'acier.* — Chauffez au rouge une barre de fer; posez-là sur un vase plein d'eau; posez sur cette barre les objets à bleuir, le côté poli en dessus; dès que l'objet a pris la teinte voulue, faites-le vivement tomber dans l'eau.

Les objets à bleuir devront toujours, au préalable, être polis, soit avec de la ponce, soit avec de l'émeri fin.

## INSCRIPTIONS ET DEVISES HORLOGÈRES.

### Inscriptions de cadrans solaires.

A Venise :

*Sine sole nihil sum,*
(Sans soleil, je ne suis rien.)

*Senza sole inutil sono,*
(Sans soleil inutile je suis.)

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### CARILLONS.

Sur la débauche, sur l'orgie
De ding, de dong, de carillons,
A laquelle le carillon
Du pavillon de la métallurgie
Se livre, tel pris de folie,
Sans un « ouf ! » d'interruption.
Je suis allé prier l'opinion
D'une vieille horloge de mes amies.

Et d'abord avec politesse,
Et comme de bien entendu,
Je m'enquiers, aussitôt rendu,
Des nouvelles de mon hôtesse :

— Hélas ! mon bon monsieur, m'a-t-elle [répondu,]
Voyez-vous c'est la vue qui baisse,
Je n'y vois plus, je n'y vois plus,
Moi dont l'aiguille courait sans cesse...

— Ne vous laissez donc pas démonter, [sacrebleu !]
Vous avez bien gagné de retarder un peu ;
Le coffre est encore bon et solide la [caisse !]

— Hélas, mon bon monsieur, hélas !
L'appétit non plus ne va pas :
J'ai toujours là comme des poids sur [l'estomac ;]
Ah ! mon bon monsieur, la vieillesse !...

De ces soucis, de ces misères,
Encore il ne se doute guère,
Carillon, mon jeune confrère :

Il est jeune, il a la santé,
Tout battant neuf, la vie est belle,
La tour Eiffel
Est à côté :
Il sonne, il sonne sans compter !

Et puis, n'est-ce pas, il n'a personne qui [le conseille,]
Et s'il vous rabat les oreilles
De ses timbres et de ses cloches,
Faut-il donc qu'on le lui reproche ?

Il n'a personne qui le conseille :

Voilà un carillon qu'on loge
Loin de la section des horloges,
A qui l'on fait une place à part,
A l'écart :
D'où l'importance qu'il s'arroge,
Il se monte le jacquemart,
Pour mieux mériter vos éloges :
Et ce continuel fracas,
C'est simplement qu'il ne sait pas.

Pour calmer cette ardeur si vive,
Et qui, sans qu'il s'en doute, embête tout [le monde,]
Qu'on le sorte un peu, qu'on lui montre
L'exposition rétrospective
Des horloges, et des pendules, et des [montres :]

Car, puisqu'en si haut point notre pau- [vret se gobe,]
Qu'il voie un peu ses vieux collègues,
Les plus nobles,
Les plus célèbres, —
Des aigles
En leurs serres tenant le globe, —

Eux aussi avaient cru chanter,
Heure à heure, l'éternité :

Et tout cela s'est arrêté.

Quel froid et quel effroi pour l'âme [juvénile]
D'un carillon vif, frétillant,
Que tous ces balanciers branlants
Ou immobiles ;

Et tant de, maintenant inertes, tant [d'oignons,]
Qu'en tristes rangées l'on exhibe,
Oui, — le tempérament flamand des [carillons]
N'y peut demeurer insensible, —
Tant d'oignons qui jamais n'auront
Au moins la consolation
De s'épanouir en tulipes...

Allez ! ça lui donnerait joliment à réflé- [chir ! —]

(*Journal*, 11 août 1900.)

FRANC-NOHAIN.

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

Paris. — Imprimerie R. CHAPELOT et Cᵉ, 2, rue Christine.

47e Année. N° 537. Juin 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Horloge à poids remonté électriquement. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale. — Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale. — L'horloge de la Bibliothèque nationale. — Aide-mémoire électrique. — L'achèvement du système métrique et le grand Catalogue des étoiles. — Portrait d'Antide Janvier. — Pétition à M. le Ministre des Travaux publics (*Ephémérides décimales*). — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole nationale de Cluses. — L'orage du 29 mai et les horloges pneumatiques. — Problème. — Variétés : Distribution électrique de l'heure ; Le système métrique en Angleterre. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Inscriptions et devises horlogères. — Solution du problème n° 536.

## HORLOGE A POIDS REMONTÉ ÉLECTRIQUEMENT

Dans ce système, l'énergie électrique dépensée est utilisée à remonter le poids moteur de l'horloge. Le système de remontage appliqué par la Sempire Clock C° ayant, au moins dans certaines parties, du rapport avec le système Favereau, breveté en France, nous allons d'abord décrire ce dernier pour que le lecteur juge lui-même en connaissance de cause, ce qui différencie les deux modes de remontage.

Dans la pendule Favereau, dont nous donnons ci-contre (*fig.* 1) un dessin, le poids moteur est porté par le grand bras d'un levier coudé dont l'axe tourne librement entre les deux platines du mouvement. Ce poids agit par l'intermédiaire d'un cliquet à ressort dont le bec s'engage dans les dents d'un rochet faisant corps avec la première roue du rouage. La pression exercée sur le rochet par la masse du poids détermine la rotation des mobiles et entretient comme à l'ordinaire les oscillations du pendule.

Le petit bras du levier coudé, placé au-dessous du bras moteur, porte à son extrémité une touche en forme de molette très mobile qui rencontre, lorsque le poids doit être remonté, la partie con- v : d'une came tournant sur pivots libres dans le bas de la cage du n vement ; sur l'axe de cette came est fixée un rochet de grand dia- n e à fine denture.

partie électrique du système se compose d'un électro-aimant hori-

zontal, avec armature vibrante disposée comme dans les sonneries trembleuses des appartements. Un cliquet visible sur la figure, surmonte l'armature et s'engage entre les dents du grand rochet; sous

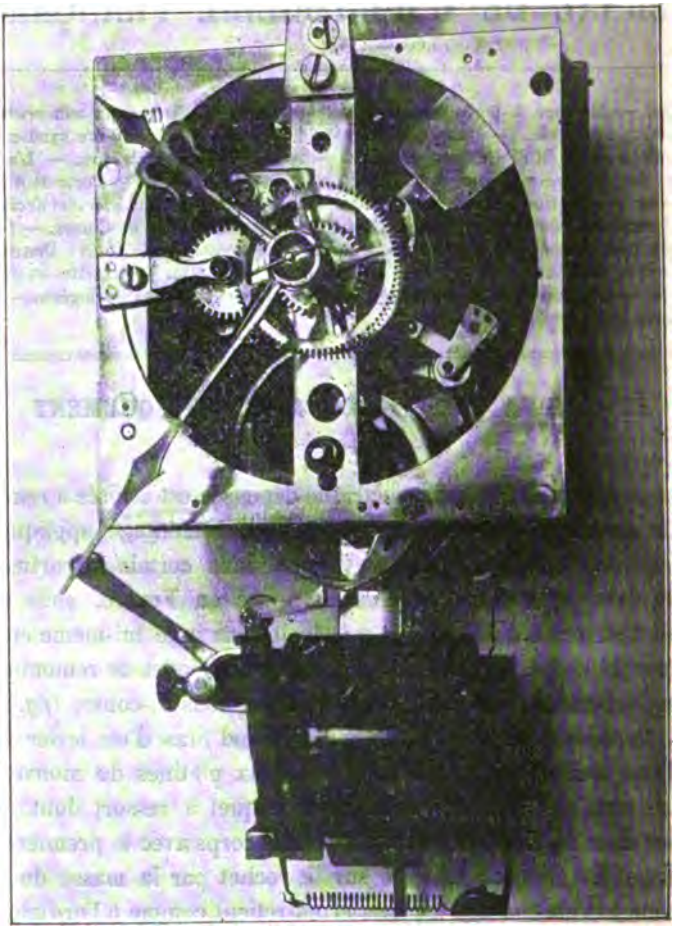


Fig. 1.

l'action d'un ressort antagoniste le cliquet pivote sur un axe isolé par un corps non conducteur du courant.

L'électro-aimant et ses accessoires sont fixés sur une plaque métallique rattachée par un bras à la platine. L'assemblage des deux pièces est isolé électriquement.

La partie du circuit comprise dans le système trembleur est disposée comme dans les sonneries ordinaires et la pile y est rattachée par un pôle, à l'aide d'un fil conducteur. L'autre pôle communique avec la masse de la pendule et un dernier fil relie la came à l'électro-aimant. Dans ces conditions, il y a une solution de continuité dans le circuit extérieur, qui se trouve comblée à l'instant où la molette rencontre la came. A ce moment, le courant traverse l'électro-aimant, l'armature est attirée et détermine par ses oscillations rapides un mouvement du rochet dans le sens propre au remontage du poids moteur.

Dès que celui-ci a atteint sa position culminante, la came achève d'elle-même, sous l'action d'un contrepoids disposé sur un des rayons du rochet, le tour que l'énergie électrique lui a fait commencer, et les pièces se trouvent de nouveau prêtes à fonctionner.

Voici le diagramme du mouvement de la pendule Favereau que nous avons sous les yeux :

Rochet moteur (160) — 90 40 aiguille des minutes.
8 — 80 40 — 8
7 — (30) 96 aiguille des heures.

Dans le système de la Sempire Clock C°, le poids moteur agit sur le rouage comme dans le système précédent, avec cette différence que l'arbre moteur ne se confond plus avec celui de la roue des minutes et qu'il agit par renvoi. A cet arbre moteur est fixé une armature angulaire dont la rotation a lieu près d'un électro-aimant dont les noyaux sont échancrés.

D'autre part la touche inférieure ne ferme pas elle-même le circuit électrique ; elle a pour fonction d'amener un basculateur B dans la position qu'il occupe sur la figure 2, lorsque le poids est remonté et de dégager ce même basculateur au moment où le poids est au bas de sa course angulaire.

Ce dernier effet mécanique s'obtient par l'intermédiaire d'une bascule P ou cliquet à pivot libre dont un bras repose sur le basculateur et sert de butoir à cette pièce. L'autre bras du cliquet peut être rencontré par la touche T vers la fin de la course du poids moteur et déplacé autour de son axe dans le sens propre à dégager le basculateur.

Au-dessous de son axe de rotation, le basculateur porte un doigt qui peut venir au contact d'une lame de ressort dont le talon, isolé électriquement, est relié à l'un des pôles de la pile ; le basculateur et

l'électro-aimant se trouvent dans la seconde partie du circuit qui communique avec l'autre pôle du générateur.

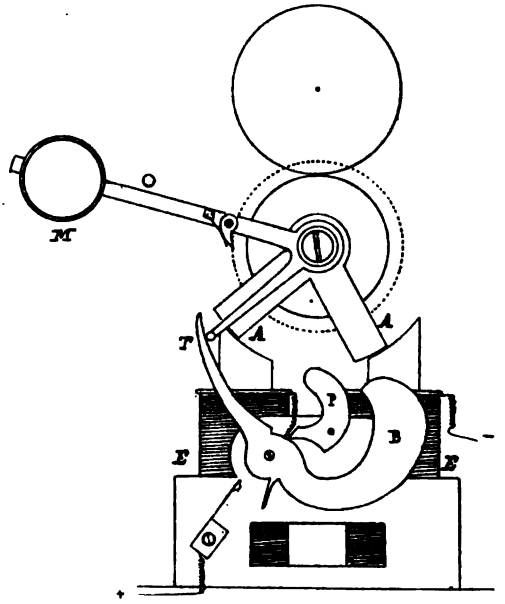



Fig. 2.

Lorsque le poids descend, l'électro-aimant est inactif, mais il arrive un instant où la touche soulève le cliquet et le renverse en arrière; le basculateur trébuche, entraîné par son propre poids, et un contact s'établit entre cette pièce et le ressort à la suite duquel le circuit électrique se trouve fermé. Cette fermeture rend l'électro-aimant actif et la puissance magnétique qu'il développe ramène énergiquement l'armature vers les noyaux, qui sont même dépassés. Le poids est remonté. En même temps, la touche relève le basculateur et celui-ci, à la faveur de sa forme spéciale, redresse du même coup son cliquet.

DECRESSAIN.

---

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS.

### Nouveaux adhérents au groupe syndical.

M. COEUR, 36, rue Saint-Sébastien, présenté par MM. Rodanet et Réquier.

M. GRANGÉ-BUREL, 48, rue d'Angoulême, présenté par MM. Descors et Rodanet.

**Dons au Musée-Bibliothèque de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.**

De MM. Lange fils. — Portrait-photographie de M. Ferdinand-Adolphe Lange, avec une Notice sur leur fabrique d'horlogerie en Saxe.

De M. Louis Leroy. — Onze mouvements ou montres de diverses époques.

De M. Decressain. — *Horlogerie*, chapitre de l' « Encyclopédie de Diderot et d'Alembert », avec planches, vol. in-folio, 1765.

## L'Horloge de la Bibliothèque nationale.

L'horloge dont M. Rascal, membre de l'Institut, architecte de la Bibliothèque nationale, va décorer la partie de cet édifice dont il active actuellement la construction rue Vivienne, concurrencera certainement dans l'estime des amateurs de belles horloges celle déjà célèbre du Palais de justice.

Celle-ci n'est d'abord qu'une application, tandis que l'horloge de la Bibliothèque sera prise en pleine pierre dans l'édifice même.

C'est sur le pan coupé situé au coin des rues Colbert et Vivienne que M. Pascal place cet horloge et c'est à son collègue de l'Institut, le sculpteur Barrias, qu'il en a demandé le décor.

M. Barrias vient de terminer la maquette de cette œuvre dont l'ensemble ne mesurera pas moins de 6 mètres de hauteur sur $3^{m},50$ de largeur.

L'horloge se compose naturellement d'abord d'un cadran dont le tour est formé d'une couronne de laurier à demi engagée dans l'édifice entre deux flambeaux droits reliés par des guirlandes à une tête de Minerve casquée et composant avec cette tête qui domine le tout un encadrement de grave et noble allure.

A droite et à gauche de ce cadran, qu'elles entourent très gracieusement, deux figures féminines, la première debout, élancée, la seconde, adossée et paraissant lasse, allégorisant le Jour et la Nuit.

Au-dessous, une jeune fille assise et lisant symbolise l'Étude.

Tout cet ensemble en haut-relief occupera la travée principale du palais. Au-dessous de la frise, il sera souligné à la travée inférieure par une plaque couronnée d'un fronton et sur laquelle seront gravées une petite lampe grecque et l'inscription suivante, dont M. Pascal a demandé le texte et les coupures à l'Académie des inscriptions et belles-lettres :

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

LA LIBÉRALITÉ
DES POUVOIRS PUBLICS
A PERMIS D'ISOLER ET D'AGRANDIR
LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE

LOI DU
20 JANVIER 1880

M. Barrias ayant terminé sa maquette de l'horloge monumentale de la Bibliothèque, l'architecte a commencé dès le matin, au coin des rues Colbert et Vivienne, les préparatifs de construction d'un atelier de bois fixé au pan coupé de son édifice et à l'abri duquel M. Barrias et ses praticiens vont pouvoir travailler dans la pierre la pièce d'art que nous venons de décrire. (*Le Temps.*)

## AIDE-MÉMOIRE ÉLECTRIQUE.

Combien de personnes ont eu à regretter les conséquences d'un défaut de mémoire, soit pour une affaire, soit pour un acte quelconque de la vie privée? On a bien imaginé, pour aider le souvenir, de faire un nœud à son mouchoir ou une marque sur un objet qui frappe sans cesse la vue, ou bien encore de charger une personne placée près de vous de mettre sa mémoire à contribution pour rafraîchir la vôtre.

Tous ces moyens sont loin d'être suffisants, et on y supplée, en général, par l'usage d'agendas, memorandum, blocs-notes, etc., sur lesquels on fait à l'avance telles inscriptions qu'on juge convenables. Mais ces systèmes ne sont pratiquement mis en œuvre que par des personnes excessivement soigneuses qui, par habitude ou par nécessité, ont de fréquentes occasions de consulter leur carnet de poche, ou bien encore par des gens qui travaillent ordinairement devant un bureau. Autrement on néglige de faire les inscriptions ou bien on les consulte trop tard, en sorte que c'est la précaution... inutile. Un bon avertisseur automatique peut donc devenir un auxiliaire précieux pour les personnes distraites et pour d'autres encore. Les inventeurs ont d'ailleurs depuis longtemps exercé leur imagination et les intéressés n'ont que l'embarras du choix.

Voici, en tout état de cause, la description d'un dispositif avertisseur que nous avons vu fonctionner très convenablement en diverses circonstances et dont l'installation économique à la portée de tous, peut au surplus être perfectionnée suivant le goût de chacun.

La force motrice est empruntée au mouvement d'une horloge dite « de la Forêt-Noire ». Sur l'axe de la roue des heures est fixée une roue à pointes communiquant par une chaîne sans fin avec une autre roue de diamètre double, portant deux fois plus de pointes; ce dernier mobile tourne librement sur un pivot vissé au centre d'une planchette en bois suspendue au mur et au-dessous de l'horloge.

Un cadran de 24 heures, fixé sur la roue à pointes, exécute comme cette dernière un tour par jour; près de la périphérie de ce cadran est tracée une circonférence perforée de petits trous régulièrement espacés dont le nombre varie avec le degré de précision horaire dont est susceptible l'ensemble du mécanisme. La planchette porte aussi un cliquet libre reposant sur une goupille et dont la tête terminée en pointe vient

s'engager à l'intérieur du cercle perforé ; enfin, à une petite distance de la tête du cliquet aboutit une lame de ressort également fixée à la planchette.

L'électricité ayant à intervenir dans cet appareil pour produire les appels avertisseurs, le cliquet est relié à l'un des pôles d'une pile par un fil qui passe par une sonnerie trembleuse, tandis que le ressort est réuni directement à l'autre pôle.

Voici maintenant comment on utilise le mécanisme pour obtenir un signal à une heure quelconque de la journée : on place à l'avance une fiche dans le trou du cadran correspondant à cette heure et, lorsque cette fiche soulève le cliquet (comme une goupille de chaussée soulève un détentillon de sonnerie), celui-ci ferme le circuit électrique dès qu'il touche le ressort et la sonnerie tinte tant que le cliquet est soutenu par la fiche.

On conçoit que plusieurs fiches peuvent se succéder et porter des indications apparentes, qui permettent de rappeler à l'intéressé celles des occupations de la journée dont il craignait de perdre le souvenir.

Le courant électrique nécessaire au fonctionnement de la sonnerie avertisseuse est ici emprunté à la pile qui actionne la sonnerie trembleuse de l'appartement et dont l'entretien incombe au concierge de l'immeuble ; le possesseur du *memento* n'a donc qu'à s'assurer du bon état des points de contact du cliquet et du ressort. DECRESSAIN.

---

## L'achèvement du système métrique et le grand catalogue des étoiles.

La question de la décimalisation du temps et de l'angle vient d'être agitée de nouveau dans les nombreux Congrès internationaux tenus dernièrement à Paris. Nous croyons utile de faire connaître, dès maintenant, les importants résultats acquis.

D'une manière générale, dans toutes les branches de la science, — mécanique, physique, électricité, physiologie, — on s'est montré partisan de l'établissement, *dans le domaine scientifique*, d'une notation décimale pour le temps. Les électriciens, qui jusqu'à présent s'étaient déclarés réfractaires à tout changement, commencent à dire que malgré l'ennui et la difficulté d'apporter une modification au système C. G. S., il faut cependant rechercher les moyens d'arriver à n'avoir que des mesures décimales (1).

La question a été étudiée surtout avec beaucoup de soin au Congrès international de chronométrie qui s'est tenu du 28 août au 3 septembre à l'Observatoire de Paris.

---

(1) Vœu de la section de physique de l'Association pour l'avancement des Sciences, séance du 3 août 1900.

On a d'abord entendu le rapport de M. Guyon, sur les résultats des expériences pratiques exécutées sur des bâtiments de la Marine française, avec des tables, des cartes et des instruments de mesure divisés dans la graduation décimale angulaire du grade. Le succès a été complet, et le savant rapporteur en conclut que l'art de la navigation devant retirer de grands avantages de l'emploi de la division décimale de l'angle, il faut s'attacher à faire connaître ce résultat et à généraliser l'emploi du grade pour entrer résolûment dans la voie pratique de l'application.

M. de Rey-Pailhade, s'appuyant sur ce fait précis, fait observer que de toutes les propositions faites, il y a un peu plus d'un siècle, par les auteurs du système métrique, la division décimale du jour entier est la seule qui ne soit pas employée d'une manière courante. Toutes les autres ont été reconnues excellentes par une longue pratique. Pour achever le système métrique, il n'y a donc plus qu'à adopter définitivement le *jour décimalisé*.

Toutes les nations civilisées adoptent successivement le système métrique des poids et des mesures. Les Chambres de commerce d'Angleterre, notamment, demandent aux pouvoirs publics de le rendre obligatoire dans le délai le plus court possible. Le Bureau international des poids et mesures, dont le siège est à Sèvres, près de Paris, a beaucoup contribué à faire apprécier les avantages des mesures décimales. D'ailleurs, le système C. G. S., adopté par les savants du monde entier, a déjà consacré comme mesures universelles et internationales le centimètre et le gramme-masse, dérivés décimalement des unités principales, le mètre et le kilogramme.

La division décimale du quart de cercle en 100 grades a fait ses preuves depuis longtemps. Le Service géographique de l'armée française l'emploie avec succès depuis un siècle. Cette méthode a été reconnue tellement avantageuse que plusieurs nations, — la Belgique, la Roumanie, la Turquie, etc., — l'ont adoptée pour la confection de leurs cartes officielles. Il faut même remarquer que dans les nouvelles cartes au 1/200,000 publiées par le Service géographique de l'armée française, on a complètement supprimé toute indication de degrés sexagésimaux ; les kilomètres et la division angulaire en grades y figurent seuls.

La Marine n'avait pas encore fait des essais pratiques avec la division décimale de l'angle, quoique l'amiral de Fleurieu eût montré depuis longtemps dans des rapports approuvés par l'Académie des sciences, que l'art nautique avait tout intérêt à entrer franchement dans cette voie, comme l'avait déjà fait la géodésie sous l'impulsion des Laplace, des Méchain, des Delambre, etc., etc.

C'est à la Marine française que revient l'honneur d'avoir démontré expérimentalement que les navigateurs retireront de très sérieux avantages de l'emploi de la division décimale angulaire du grade.

L'illustre Laplace s'est servi dans ses calculs de la division décimale du jour entier ; malgré l'exemple de cet éminent savant, son usage ne s'est pas généralisé. C'est qu'à cette époque, les relations entre les hommes de science n'étaient pas aussi étroites que de nos jours. D'ailleurs le système métrique n'avait pas encore eu le temps de faire ses preuves.

Mais, aujourd'hui, les conditions sont bien changées. Nous avons déjà vu que le système décimal avait tout conquis, à l'exception du temps. Aussi les membres du Congrès international de chronométrie, devant tous ces faits

matériels et précis, ont été unanimes à reconnaître que l'établissement du temps décimal s'imposait pour les usages scientifiques.

Plusieurs communications ont d'ailleurs prouvé que l'idée du temps décimal avait fait des progrès dans tous les pays.

M. Goedseels, le savant directeur de l'Observatoire de Bruxelles, a fait connaître un tableau ingénieux, calculé par lui, pour la transformation rapide des nombres sexagésinaux en valeurs décimales.

Un horloger, M. Guillerminet, correspondant du *Journal suisse d'horlogerie*, a présenté plusieurs modèles de cadrans et a fait remarquer l'extrême simplicité du cadran purement décimal. Cette simplicité le rend supérieur à tous les autres pour la lecture à distance.

Enfin M. Florenzo Jaja, de Bari (Italie), avait envoyé une note pour faire ressortir les avantages de la division décimale du jour et du cercle entiers. C'est la division que nous demandons depuis 1893, comme chacun sait (1).

Après une discussion entre les divers orateurs, le Congrès a, sur notre proposition, voté la résolution suivante : « Le Congrès international de chronométrie nomme une commission, chargée d'étudier les moyens pratiques de réaliser, dans l'*ordre scientifique*, la division décimale du temps ; cette commission fera un rapport qui sera communiqué au prochain Congrès international de chronométrie. »

La commission, comprenant des savants des principaux pays, possède tous les éléments nécessaires pour mener à bonne fin et en toute indépendance cette importante réforme, car elle n'a qu'à envisager le côté scientifique. Nous ajoutons de suite qu'il y a un grand intérêt à aller assez rapidement pour le motif suivant : Les astronomes s'occupent depuis plusieurs années à faire, au moyen de la photographie, un inventaire d'une très haute précision de toutes les étoiles du ciel jusqu'à la quatorzième grandeur. Il faudra encore quelques années pour achever cette œuvre immense qui comprendra plusieurs millions d'étoiles.

Les coordonnées des astres, ou les formules de transformation qui seront publiées, auront pour base, dans le projet jusqu'ici adopté, le temps duodécimal et l'arc sexagésimal.

Il est facile de pressentir quel obstacle un tel monument scientifique formerait plus tard à l'adoption du système décimal en astronomie.

Que les astronomes nous pardonnent de venir insister auprès d'eux pour les gagner à notre cause de progrès.

Qu'ils nous permettent aussi de leur poser les questions suivantes :

Abstraction faite des inconvénients provenant des documents et des instruments existant actuellement, ne vaudrait-il pas mieux qu'on eût en astronomie la division décimale du temps et de l'arc ?

Est-ce que chaque année de retard dans l'adoption du système décimal en astronomie n'augmente pas les inconvénients, et même les difficultés de la transformation ?

---

(1) On trouvera tous les détails de notre système dans *Extension du système décimal à la mesure du temps et des angles*, conférence faite à Paris, par M. Rey-Pailhade, suivie d'une bibliographie annotée de tous les travaux sur ce sujet publiés depuis la Révolution.

Les ennuis qui résulteront pour quelques années (mettons cinquante ans, un demi-siècle) ne seront-ils pas compensés au décuple par les avantages qu'on en retirera pendant les siècles futurs?

Si, comme nous le pensons, la réponse est affirmative, ne vaut-il pas mieux vaincre immédiatement une difficulté qui irait chaque année en augmentant?

On ne saurait douter que le système décimal appliqué au temps et à l'arc ne soit adopté tôt ou tard en astronomie; aussi il y a intérêt à examiner s'il ne se produira pas, dans une période de temps plus ou moins éloignée, une circonstance qui rendrait cette transformation plus aisée que maintenant.

L'éminent physicien M. A. Cornu a signalé dernièrement combien il était regrettable que les électriciens eussent adopté, comme unité physique de temps, la seconde sexagésimale au lieu de la cent millième partie du jour solaire moyen.

Avant de publier les positions de leurs 10 à 20 millions d'étoiles, les astronomes devraient se demander, si dans un ou plusieurs siècles leurs successeurs n'exprimeront pas, dans le domaine scientifique, des regrets analogues à ceux exprimés par M. Cornu. Cela ne paraît pas douteux, car l'astronomie, procédant du progrès de toutes les sciences, ne pourrait se servir de méthodes différentes de celles employées par ces mêmes sciences, que nous avons vues être très favorables à l'établissement du temps décimal. Il nous semble entendre des voix autorisées s'écrier : Quel dommage que les astronomes d'alors (de 1900) n'aient pas eu un peu plus de courage et n'aient pas profité des circonstances si favorables pour l'introduction scientifique du temps décimal!

La publication de ce grand catalogue des étoiles constituera, en effet, dans l'histoire de l'astronomie un événement considérable, qui aura des conséquences très importantes pour l'avenir.

Tout le monde comprendra, maintenant, combien il est à souhaiter que les membres de la Commission du temps décimal s'entendent avec les organisateurs du répertoire des étoiles, pour arriver le plus tôt possible à une application logique et rationnelle du système décimal au temps.

Si ce travail en commun retardait de quelques années la publication de ces documents, le mal ne serait pas grand; mais, du moins, on serait assuré de posséder une œuvre à la hauteur de tous nos progrès.

Nous soumettons cette idée aux astronomes et aux décimalisateurs du temps, avec la confiance de voir sortir de leurs efforts réunis une décision qui rendra les plus grands services à la Science.

J. DE REY-PAILHADE.

*P.-S.* — Quoique nous soyons sincèrement convaincu de la bonté de notre cause, nous pensons qu'il est utile de faire figurer, dans le répertoire des étoiles, les deux systèmes. Il suffira de publier en même temps : 1° les formules nécessaires pour passer directement des éléments rectilignes au temps et à l'arc décimal, et 2° les formules de transformation des éléments rectilignes en temps duodécimal et en arc sexagésimal.

La dépense ne sera pas beaucoup augmentée et les données permettront ainsi de se servir directement des machines à calculer dont l'emploi se répand avec juste raison de plus en plus.

Le commencement du XX^e siècle assistera ainsi à l'achèvement du système métrique décimal, système que Condorcet déclarait être le plus beau monument scientifique élevé par la raison humaine.

# Antide JANVIER.

**Antide Janvier, né à Saint-Claude-du-Jura en 1751, mort en 1835, s'est rendu célèbre par ses succès dans la représentation des mouvements célestes. Il joignait à une rare intelligence une instruction mathématique supérieure.**

**Voici une anecdote rapportée dans *Les merveilles de l'horlogerie* sur ce savant qui illustra la mécanique et l'horlogerie planétaires :**

**« Antide Janvier construisit, en 1790, une sphère mouvante assez compliquée, au moyen de laquelle il était facile de savoir immédiatement l'heure qu'il était, sur une longitude quelconque du globe. Cette machine, que Louis XVI**

désirait acheter, fut portée aux Tuileries pour lui être présentée, et ce fut là qu'il arriva à l'inventeur une disgrâce dont l'on croit indiquer la cause dans l'anecdote suivante :

« Quelques instants avant que le roi entrât dans la pièce où se tenait Janvier avec son horloge, la reine Marie-Antoinette passa et voulut voir la nouvelle invention. M. de Brézé la conduisit alors près de l'artiste, qui s'empressa de lui expliquer son ouvrage. La princesse écouta avec attention, puis demanda comment on voyait l'heure.

« Janvier lui fit d'abord remarquer le nom de la ville de Paris sur la carte, et observer ensuite que le méridien qui le traversait descendait sur l'échelle des longitudes mobiles à la minute actuelle : « Supposons maintenant, madame, dit-il, que vous veuillez connaître l'heure qu'il est dans un autre lieu, à Metz, par exemple..... » A ce mot, la reine, qui s'était baissée pour voir de plus près le cadran géographique, se relève vivement, fait un pas en arrière en jetant un regard foudroyant à l'artiste stupéfait, et passe avec ses deux enfants et M. de Brézé qui la suit.

« Janvier reste interdit, mais à l'instant il se rappelle le voyage de Metz où le roi devait se retirer en sortant de Versailles, voyage dont le projet n'avait pu être mis à exécution, et il ne douta pas que la reine n'eût pris l'indication faite au hasard de la ville de Metz pour une allusion mordante. »

---

## Pétition à M. le Ministre de l'Instruction publique pour la publication annuelle d' « Éphémérides décimales ».

Les lecteurs de la *Revue chronométrique* savent qu'en 1899 et 1900, la marine française a exécuté des essais pratiques pour étudier les avantages de l'application du système décimal à la navigation. Les résultats en ont été excellents, grâce aux chronomètres décimaux (tropomètres) fournis par les constructeurs français au service d'hydrographie.

Les *Éphémérides décimales*, c'est-à-dire la table des positions journalières des principaux astres, calculées sous la direction de M. le commandant Guyon, ont montré que les calculs décimaux simplifiaient beaucoup les opérations et diminuaient la fatigue cérébrale des calculateurs.

Ces essais ont prouvé aussi que les cartes marines peuvent se transformer très rapidement au moyen d'une double graduation ; les roses des vents et les sextants décimaux s'obtiennent facilement et à peu de frais.

En définitive, le seul obstacle un peu sérieux à l'application du système de la division décimale du quart de cercle à la navigation, est le manque de publication régulière d'*Éphémérides décimales* des principaux astres.

Cette réforme produira d'heureux résultats : ainsi, la marine emploiera le *kilomètre* au lieu du *nœud* pour la mesure des longueurs. On rendra ainsi intelligible à tout le monde les mesures nautiques : on dira qu'un bateau marche à raison de 33 kilomètres à l'heure au lieu de 18 nœuds à l'heure.

Tout le monde comprendra l'importance de cette unification des mesures linéaires terrestres et maritimes. Enfin, les cartes de l'état-major et de la marine seront graduées de la même manière, tandis qu'actuellement, il faut faire un calcul pour les comparer.

La publication des *Éphémérides décimales* devant faciliter beaucoup cette

réforme, M. de Rey-Pailhade a ouvert une pétition à M. le Ministre de l'Instruction publique pour le prier de les faire publier régulièrement. Cette pétition est déposée à l'École d'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, où l'on est prié d'aller la signer.

## Association amicale des anciens élèves de l'École nationale de Cluses.

Nous avons reçu le Bulletin mensuel que vient de fonder l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole nationale de Cluses, autorisée par arrêté préfectoral du 23 avril 1904, et dont M. Lavaivre, directeur de l'Ecole à Cluses, est le président, et M. Boudeaud, notre confrère de Paris, le vice-président.

L'Association a pour but, dit l'article 2 des statuts, d'entretenir les bonnes relations contractées à l'Ecole, d'exercer un patronage efficace sur les élèves ayant besoin d'un appui, de leur faciliter les débuts dans la carrière et de concourir ainsi à la prospérité et au bon renom de l'Ecole.

Enfin, l'Association se propose encore de publier dans ses Bulletins des articles sur l'industrie horlogère, sur les travaux personnels des sociétaires et, en général, tous écrits relatifs aux sciences et aux arts industriels.

Nous adressons nos meilleurs souhaits à l'Association des anciens élèves de l'Ecole nationale de Cluses, et nous ne doutons pas, que sous la haute direction du distingué président qu'elle s'est donné, la nouvelle Société devienne à la fois et rapidement utile et prospère.

## L'Orage du 29 mai et les Horloges pneumatiques.

Les journaux ont rapporté avec détails les divers accidents que le violent orage du 29 mai dernier a occasionné dans Paris. On sait donc que de 2 heures à 4 heures du soir des trombes d'eau se sont abattues sur la capitale et que plusieurs quartiers ont été littéralement inondés, les égouts ne suffisant plus à assurer l'écoulement des eaux descendues du ciel.

A l'intersection de la rue du Louvre et de la rue Saint-Honoré, une conduite d'air comprimé, appartenant à la Compagnie de l'air comprimé pour horloges pneumatiques, s'est rompue dans un égout sous l'effet de l'énorme pression de l'eau que supportait cet ouvrage souterrain. Les dalles du trottoir ont été projetées en l'air et, par bonheur, leur chute sur la chaussée n'a pas causé d'accident de personne.

La Compagnie a immédiatement fait stopper ses machines motrices ; il était alors 3 h. 30 après-midi, mais les horloges ont, malgré cela, marché jusqu'à 4 h. 17, avec la pression d'air qui restait dans les conduites. Dès que l'accès de l'égout a été rendu possible, on a réparé les dégâts, et pour n'avoir pas à régler une par une les horloges publiques et celle des abonnés, la compagnie a attendu qu'il soit exactement 4 h. 17 pour les remettre en marche.

Cet accident de nature toute particulière, dû à une perturbation atmosphérique, méritait d'être signalé. D.

## PROBLÈME.

Une tige de trotteuse, au lieu d'être au centre d'un cadran de 5 millimètres de rayon, est placée à 1 millimètre à droite de ce centre sur le diamètre 15-45. On demande le temps que l'aiguille trotteuse met pour aller de la division 60 à la division 30, et de cette dernière à la division 60. L. G.

## VARIÉTÉS.

*Distribution électrique de l'heure.* — La *Société générale d'électricité* de Berlin construit des horloges qui n'ont que 18 centimètres de diamètre et qui peuvent être alimentées par une dérivation prise sur la distribution d'énergie électrique qui sert à l'éclairage. A cet effet, un électro-aimant attire et repousse successivement une palette de fer doux qui vient à chaque instant agir sur le ressort de la pendule et l'armer de nouveau, au fur et à mesure qu'il se détend. L'horloge ne peut donc s'arrêter, puisqu'elle est constamment remontée. Si, pour une raison ou pour une autre, la station centrale ne produit pas d'énergie électrique pendant quelques heures, l'horloge peut fonctionner néanmoins pendant douze heures, grâce au ressort qu'elle possède. Un autre point intéressant dans cette application est le réglage automatique qui est fait tous les matins à 5 heures. A cette heure, la station centrale fait baisser pendant quelques instants la différence de potentiel de 110 à 85 volts. Aussitôt un électro-aimant spécial laisse échapper une palette de fer doux qui, en retombant, fait osciller une pointe. Cette dernière vient buter sur les aiguilles de l'horloge pour les remettre exactement à 5 heures. En adoptant l'horloge électrique, on n'a plus à se préoccuper de remonter une pendule à jour fixe et de la remettre à l'heure. Ces opérations se font automatiquement et avec la plus grande régularité. La dépense d'énergie électrique est des plus minimes; une horloge consomme par an la même quantité d'énergie électrique qu'une lampe de 16 bougies en dix heures, soit 640 watts-heure. Au prix moyen de 12 centimes les 100 watts-heure, la dépense annuelle atteint à peine 80 centimes.

*Le système métrique en Angleterre.* — On sait qu'une convention internationale a décidé la création, à Sèvres, d'un bureau international des poids et mesures, chargé de l'établissement, de l'entretien et de la vérification des prototypes internationaux et de la fabrication des copies de ces prototypes destinées aux États signataires de la convention. Le Bureau, déclaré neutre, se charge aussi de la vérification des étalons pour les autorités scientifiques ou les personnes intéressées.

La Grande-Bretagne, qui n'avait pas cru devoir signer la convention, y a cependant adhéré ultérieurement, et le *Board of Trade* a reçu trois étalons : deux étalons métriques et un étalon de kilogramme.

Les deux mètres types sont en iridio-platine, c'est-à-dire un alliage de 90 p. 100 de platine et 10 p. 100 d'iridium. La section des mètres est en forme de X; elle a été choisie non seulement comme la plus économique, mais aussi parce que c'est celle qui est le moins affectée par la chaleur. L'iridio-platine a été préféré aux autres substances proposées, telles que cristal de roche, or, etc., en raison de son inaltérabilité et de sa nature, qui se prête bien à la gravure de traits fins.

L'Association des Chambres de commerce anglaises a fait des démarches auprès du gouvernement pour lui demander d'introduire et de rendre obligatoire le système métrique dans le plus bref délai possible.

A l'inauguration de la section irlandaise de l'Institution of Electrical Engineers, le professeur Fitz-Gerald a prononcé, sur les applications de la science électrique, un discours dont nous détachons le passage suivant : « Il est remarquable que l'application des découvertes scientifiques des dernières années du siècle a été faite par d'autres que par des Anglais, ou par des maisons dirigées par des étrangers, comme les frères Siemens. Cela tient à ce que les autres peuples ont, plus que les Anglais, foi dans la fécondité industrielle des découvertes scientifiques. Cette foi s'est développée partout, en Amérique et en Europe, mais en Angleterre moins qu'ailleurs. Il en est résulté que, tandis que les germes de nombreuses découvertes avaient pris naissance chez nous, nous sommes restés en retard pour les applications de l'électricité depuis le télégraphe sous-marin. Il est possible aussi que ce soit l'obstination avec laquelle nous nous cramponnons *à notre abominable système de poids et mesures*, si l'on peut appeler *système* un pareil gâchis. Je vois avec grand plaisir l'opinion publique se prononcer graduellement en faveur du système métrique ».

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Vernis spécial pour l'aluminium.* — Voici la formule d'un vernis spécial pour l'aluminium, brevetée par M. Otto Nauhardt et dont la *Revue de chimie industrielle* donne l'indication :

Pour préparer ce vernis, on fait dissoudre, de préférence dans un vase émaillé, 100 parties en poids de gomme laque dans 300 parties en poids d'ammoniaque liquide; on chauffe au bain-marie pendant une heure environ, et on laisse refroidir, après quoi le vernis se trouve prêt à être employé.

L'aluminium à recouvrir de ce vernis est soigneusement décapé dans la potasse; on le laisse sécher et, après en avoir enduit, on peint la surface ou les surfaces avec le vernis, on place l'aluminium dans une étuve dans laquelle on le chauffe, pendant un certain temps, à une température convenable : 300 degrés centigrades environ.

Tout en étant particulièrement destiné à recouvrir l'aluminium d'une couche inaltérable et inattaquable par les intempéries, l'eau, etc., ce vernis peut également trouver son emploi utile pour d'autres métaux.

Après avoir recouvert les objets, ou plaques en aluminium, ou en d'autres métaux, d'une couche de ce vernis protecteur, on peut les peindre, d'après ce que l'auteur déclare, sans aucune crainte d'effritement.

*Platinage du cuivre.* — Prenez acide chlorhydrique 500 grammes, acide arsénieux 120 grammes, platine métal 5 grammes.

Mettez le platine, l'acide chlorhydrique, douze heures avant de vous servir du bain; ajoutez l'acide arsénieux et l'acétate de cuivre, puis après dissolution plongez dans ce bain l'objet à platiner jusqu'à ce que la couleur platine ait apparu.

*Aluminium mat.* — Pour donner à l'aluminium l'apparence d'argent mat, il suffit de plonger l'objet fabriqué dans un bain chaud composé d'une solution à 10 p. 100 de soude caustique saturée de sel de cuisine. On laisse dans le bain de quinze à vingt secondes, puis on lave et l'on brosse, on retrempe dans le bain, cette fois pour une durée d'une demi-minute, on lave de nouveau et l'on sèche dans la sciure de bois.

*Nettoyage des terres cuites.* — Après en avoir bien enlevé la poussière, on badigeonne les terres cuites à l'aide d'un pinceau, avec un badigeon se composant d'eau très légèrement gommée et de terre cuite finement pulvérisée.

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### LA PETITE MONTRE.

Petit remontoir d'or que m'a donné ma belle,
Aminci, bosselé par tant de chocs anciens,
De tous les souvenirs chéris, de tous les riens,
Il n'y a que toi seul qui me soit resté d'elle.

Elle a laissé son cœur de femme et d'infidèle
Dépenser sa tendresse en amours mitoyens.
Son cœur fut un instant le plus cher de mes biens,
Il s'usa comme toi parcelle par parcelle.

Toute vieille que soit ma montre d'or, j'y tiens :
Elle eut ses jours heureux tout comme j'eus les miens,
Et, quand je désespère, elle me les rappelle.

Son tic-tac affaibli par tant de chocs anciens,
C'est un cœur oublieux qui bat : le cœur de Celle
Qui perdit sa tendresse en amours mitoyens.

Alfred TERRIEN.

## INSCRIPTIONS ET DEVISES HORLOGÈRES.

### Inscriptions de cadrans solaires.

Cadran solaire, évêché de Blois :

*Transit hora, manent opera, dum, tempus habemus, operemur bonum.*

L'heure passe, les œuvres demeurent; tandis que nous avons le temps, faisons le bien.

(Communiqué par un lecteur de la *Revue chronométrique*.)

Inscription gravée sur la *platine du nom* d'une pendule à secondes ancienne :

LÉVESQUE, MAITRE PERRUQUIER,
GENÈVE, 1796.

(Communiqué par un lecteur de la *Revue chronométrique*.)

### Solution du problème du n° 536.

1° *Nombre qui convient au rouage primitif.* — La vitesse de la roue d'échappement $= \frac{18,000}{30} = 600$ tours à l'heure, d'où $x = \frac{80 \times 75 \times 70}{10 \times 10 \times 600}$ 7 ailes;

2° *Marche diurne avec le pignon de 6 ailes.* — Le spiral et le balancier n'ayant pas été modifiés produisent toujours avec la même roue d'échappement 18,000 vibrations et 600 tours à l'heure.

D'où il résulte que la vitesse de la roue de centre devient :

$$v = \frac{600 \times 10 \times 10 \times 6}{80 \times 75 \times 70} = 6/7$$

de tours à l'heure correspondant à 51 m. 25 s. 2. D'où un retard de 1/7 de tour par heure et 24/7 de tour par jour. La marche diurne (1) est donc — 3 h. 25 m. 42 s. 8.

3° *Le nombre de la nouvelle roue de secondes.* — La vitesse de la roue d'échappement étant de 600 tours à l'heure pour que la montre règle, on a pour nombre de la roue de secondes $y$ : $y = \frac{600 \times 10 \times 10 \times 6}{80 \times 75} = 60$ dents.

*Solutions exactes :* MM. Simon, à Blois ; Berthellemy, à Sainte-Menehould (1° et 3°); Labrousse, à Saint-Céré ; Rimbert, à Vincennes, et L. Gagnant, à Cluses (1°, 2°, 3°).

(1) *Marche diurne.* Le mouvement diurne de la terre est en temps moyen de 24 heures, soit 86,400 secondes. La marche diurne d'une pièce d'horlogerie est dès lors représentée par ce dernier nombre, lorsqu'elle suit exactement le temps moyen. Le réglage laissant toujours une petite différence soit en avance (+), soit en retard (—), la marche diurne d'une montre ou d'une pendule est exprimée, suivant le cas, par : 86,400 ± une fraction de temps.

Si la fraction est 1 m. 2 s. 4 de seconde par exemple, on a pour marche diurne : 84,400 ± 1 m. 2 s, 4, ou plus simplement ± 1 m. 2 s. 4, suivant qu'il s'agit d'une avance ou d'un retard.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

47e Année. Nos 538 et 539. Juillet et Août 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

## JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Distribution solennelle des récompenses de l'Ecole d'Horlogerie et de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris. — Distribution des prix de l'Ecole nationale d'Horlogerie de Besançon. — Correspondance. — Concours de chronomètres. — Concours de montres à secondes. — Règlement pour la bibliothèque. — Pendule électrique Vacotti. — Rectification. — Variétés : Calendrier bizarre. — Divisions du temps chez les Hindous. — Parnasse chronométrique. — Recettes et procédés utiles. — Problème. — Solution du problème du n° 537.

### PALAIS DU TROCADÉRO

# DISTRIBUTION SOLENNELLE DES RÉCOMPENSES

## DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE

### ET DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

Année 1900-1901

**Séance solennelle du 7 juillet 1901**

Présidée par M. Henri BRISSON, Député de la Seine, ancien Président de la Chambre des Députés et du Conseil des Ministres, Membre du Comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris,

Assisté de :

MM. MESUREUR, Député, Vice-Président de la Chambre des Députés, ancien Ministre du Commerce,

CERTEUX, Délégué du Ministre du Commerce et de l'Industrie,

CHANDIOUX, Député de la Nièvre,

AUTRAND, Secrétaire général de la Préfecture de la Seine,

ARNAUD, Directeur du Cabinet du Préfet de police,

MICHAUD, Secrétaire de la Chambre de commerce de Paris,

FORTIN, Président de section au Tribunal de Commerce de la Seine,

A.-H. RODANET, Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, Président-Fondateur de l'École d'horlogerie de Paris, Membre du Conseil supérieur de l'Enseignement technique,

Ch. REQUIER, Vice-Président de l'École d'Horlogerie de Paris,

MOYNET, Vice-Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,

Albert RODANET, Conseil judiciaire de la Chambre syndicale et de l'Ecole d'Horlogerie de Paris.

Sur l'estrade, on remarquait un grand nombre de notabilités politiques, industrielles et commerciales. Malgré la température qui était très élevée, l'immense salle des fêtes du Trocadéro était remplie par les membres de la corporation de l'Horlogerie, les amis et les parents des lauréats; enfin par une foule qu'on peut évaluer à 5,000 personnes que l'attrait de cette fête familiale de l'enseignement technique et professionnel, organisée par le groupe syndical de l'Horlogerie parisienne, attire chaque année.

La séance est ouverte à 2 heures par M. Henri Brisson. La parole est donnée à M. A.-H. Rodanet.

## Discours de M. A.-H. RODANET

**Président de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris, Membre du Conseil supérieur de l'Enseignement technique.**

MESDAMES, MESSIEURS,

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Permettez-moi, tout d'abord, de vous remercier du grand honneur que vous nous faites en présidant aujourd'hui la fête annuelle de l'École d'Horlogerie de Paris et du groupe syndical de l'Horlogerie parisienne.

La popularité qui s'attache à votre nom, mon cher Député, les services nombreux que vous avez rendus à la France, le dévouement sans borne que vous ne cessez de prodiguer à la démocratie et à la République, donnent un prix considérable au réel intérêt que vous manifestez en faveur de cette grande œuvre d'enseignement technique et professionnel que nous avons créée il y a vingt-deux années. (*Applaudissements répétés.*)

C'est en effet, en 1880 au moment où pour la première fois, j'ai été appelé par la confiance de mes collègues à prendre la direction de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, que l'œuvre de l'École fut fondée.

A cette époque, l'apprentissage chez le patron avait en grande partie disparu. Il ne restait en France, pour l'étude théorique et pratique de notre art, que deux centres d'enseignement l'un, gouvernemental, situé à Cluses; l'autre, municipal, créé en 1862 par la ville de Besançon. Mes collègues et moi frappés de cette insuffisance d'enseignement, imbus des devoirs que nous avions à remplir vis-à-vis de notre corporation et de la Société, convaincus que les problèmes posés doivent être résolus au plus vite, mus par une volonté énergique, sans attendre l'aide des pouvoirs publics, nous nous sommes mis à l'œuvre, et nous avons fondé l'École d'Horlogerie de Paris. (*Vifs applaudissements.*)

Elle était bien modeste alors, cette école nouvelle. Dans un local étroit, situé faubourg du Temple, un seul professeur enseignait à cinq élèves les principes théoriques et pratiques de l'art si difficile de la construction des instruments à mesurer le temps. Bientôt, l'appui sérieux du Gouvernement et du Conseil municipal de Paris, nous furent acquis. Un concours très actif nous fut donné par cette pléiade d'hommes intelligents, bons patriotes qui veulent le relèvement de la France par le travail; par d'autres encore, qui prêts à tous les sacrifices lorsqu'il s'agit d'instruire l'enfance et de l'armer pour la lutte de la vie, cherchent la grandeur et la puissance de la patrie dans la supériorité intellectuelle et morale des citoyens. (*Bravos.*)

Le 12 juillet 1883, le Gouvernement de la République, convaincu de l'utilité incontestable de notre œuvre, nous donnait la vie légale en reconnaissant, par décret présidentiel, l'École d'Horlogerie de Paris, établissement d'utilité publique; depuis cette époque, avec l'aide de mes collègues, nous avons recueilli les fonds nécessaires pour l'achat d'un terrain et la construction d'un immeuble. Aujourd'hui, l'École de la rue Manin, sur un terrain de 1200 mètres, a organisé dans un immeuble de trois étages, dont la surface bâtie est de 500 mètres carrés, ses ateliers, ses salles de cours, un internat, un musée et une bibliothèque.

Depuis nos débuts, nous avons donné l'enseignement complet à 400 jeunes gens; sur ce nombre, 48 ont été instruits cette année. Les ouvriers véritablement habiles que nous avons formés, les succès remarquables que nous avons obtenus aux Expositions de 1889 et 1900, prouvent surabondamment que nos méthodes d'enseignement sont bonnes et que, sous tous les rapports, nous suivons la bonne voie. (*Signes d'approbation.*)

Cette année, comme les années précédentes, nos élèves sortants ont subi avec succès les épreuves des concours entre ouvriers d'art. Tous ont obtenu la dispense de deux années de service militaire. Un certain nombre, ouvriers depuis plusieurs années, ont remporté la presque totalité des prix « fondation Pierret » mis au concours par le Conseil municipal de Paris. (*Bravos.*)

M. Albert Brémant, directeur des cours théoriques de l'École d'Horlogerie de Paris, prête à notre œuvre, depuis vingt années, un concours non rétribué, fort intelligent et très actif. Le Conseil lui adresse ses remerciements les plus sympathiques, et, en souvenir de sa précieuse collaboration, il le prie d'accepter un régulateur construit par ses élèves.

Le prix « Eugène Duprey » d'une valeur de 870 francs, représenté par les intérêts annuels d'une somme de 30,000 francs, léguée par Mme veuve Eugène Duprey, née Marie Chaudron, en souvenir de son mari, sera décerné dans quelques minutes à l'élève Gabriel Sitt, classé premier. J'adresse, au nom du Conseil d'administration, mes félicitations à cet élève, dont le frère, Adrien Sitt, sorti premier de notre école en 1898, a obtenu la même récompense. (*Applaudissements.*)

Le concours annuel de la Chambre syndicale est fort remarquable cette année. Non seulement un grand nombre de concurrents sérieux y ont pris part, mais encore les produits présentés sont très bien exécutés. Je constate avec un vif plaisir que, parmi les lauréats, figurent plusieurs anciens élèves de l'École d'Horlogerie de Paris. Depuis deux années, aucun apprenti n'a pris part à nos concours; ce fait indique que de plus en plus l'apprentissage chez les patrons tend à disparaître, et il prouve, en outre, que nous avons eu grandement raison de créer, en 1880, l'École d'Horlogerie de Paris. (*Bravos, signes d'approbation.*)

M. Bacqueville, membre de nos conseils, bibliothécaire de la Chambre syndicale, rend à cette œuvre, depuis de nombreuses années, de réels services au musée et à la bibliothèque. Le jury a cru devoir récompenser ce dévouement intelligent en accordant à notre collègue la médaille qui nous est offerte par le Groupe syndical du Bâtiment. Je lui adresse mes plus sincères félicitations. (*Bravos.*)

Le prix spécial accordé à l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail,

ses services, sa bonne conduite et sa moralité a été attribué exceptionnellement cette année à trois candidats fort méritants. Un vieux praticien de 78 ans, M. Théodore Prével, ouvrier depuis quarante et un ans et quatre mois chez M. Wandenberg, a remporté la médaille d'or. Les deux autres candidats : MM. Arthur Amoureux, âgé de 62 ans, ouvrier depuis quarante et un ans et deux mois chez M. Fernier, à Besançon, et Pierre Dumanthioz, né en Suisse, âgé de 75 ans, ouvrier depuis trente-quatre ans et deux mois chez M. Paul Garnier, ont obtenu des médailles de vermeil. (*Applaudissements.*)

Vous le voyez, Messieurs, les vieux collaborateurs dévoués, honnêtes et habiles n'ont pas encore tous disparu.

Et maintenant, mon cher Député, mon cher Collègue et ami du Comité de patronage, veuillez me permettre de vous offrir, en souvenir de cette fête du travail et de l'enseignement technique, un régulateur construit par nos élèves.

Cet instrument de précision, est un produit essentiellement parisien. Il vous indiquera l'heure exacte et il vous rappellera que vous avez dans nos rangs de nombreux amis qui admirent en vous le républicain fidèle et loyal dont la vie exemplaire servira d'exemple aux générations futures. (*Applaudissements.*)

J'adresse l'assurance de notre sincère dévouement, de notre profond respect et de notre grande estime à M. Émile Loubet, Président de la République française. (*Applaudissements répétés.*)

Je remercie M. le Ministre du Commerce, M. le Ministre de l'Instruction publique, le Conseil municipal de Paris, le Préfet de la Seine, le Préfet de Police, la Chambre de Commerce, les Membres du Comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris et toutes les personnes qui ne cessent, depuis de longues années, de nous prêter leur généreux concours.

Je remercie la Presse, si dévouée à nos œuvres d'enseignement technique et professionnel.

Je remercie les dames, qui, par leur présence à nos fêtes, nous prêtent leur aimable et si gracieux concours.

Et pour terminer, Mesdames et Messieurs, je vous donne rendez-vous dans ce même palais pour l'année prochaine à pareille époque, afin de fêter à nouveau l'École d'Horlogerie de Paris, dont les heureux résultats ne peuvent que contribuer à la grandeur et à la prospérité de la France et de la République. (*Applaudissements répétés.*)

## Discours de M. MICHAUD

### Membre-Secrétaire de la Chambre de Commerce de Paris.

MESDAMES, MESSIEURS,

Le Président de la Chambre de commerce de Paris, M. Fumouze, préside aujourd'hui, à l'École supérieure de commerce, la distribution des prix aux élèves adultes des cours commerciaux du soir, qui sont professés dans cette école.

Il ne peut se rendre à l'invitation que votre éminent Président, M. Rodanet, lui a adressée en son nom et au nom des conseils qu'il préside.

Il m'a chargé de vous apporter ses excuses et ses regrets de ne pouvoir prendre part à votre belle fête.

Avec la compétence que vous lui connaissez, M. le Président Fumouze vous aurait exprimé et développé ses sentiments personnels de sympathie, que partagent complètement ses collègues, pour toutes les branches de l'enseignement professionnel et pour celle qui vous concerne spécialement ; il se serait plu à rendre complet hommage aux hommes dévoués qui, à divers titres, se consacrent à cet enseignement.

Vous avez, d'ailleurs, appartenu à notre Compagnie, mon cher Président ; vous avez pu apprécier combien vos collègues étaient toujours prêts à affirmer leur sollicitude pour la prospérité des institutions d'enseignement commercial ou technique créées et soutenues par l'initiative privée ; vous êtes donc certain que la Chambre de commerce de Paris tiendra à cœur de continuer, comme par le passé, son appui à une œuvre telle que la vôtre, à cette École d'Horlogerie de Paris qui forme de si habiles praticiens ; elle continuera également d'applaudir aux sacrifices dont la Chambre syndicale de l'Horlogerie prend si généreusement la charge en ouvrant chaque année des concours qui permettent à ses collaborateurs, ouvriers et apprentis horlogers, de donner la mesure de leur valeur, et à l'issue desquels ils viennent ici recevoir la récompense de leurs travaux. (*Très bien !*)

La Chambre syndicale maintient ainsi, à cette industrie bien française de l'horlogerie, la haute et incontestée réputation qui lui a toujours, à juste titre, appartenu. (*Salve d'applaudissements.*)

## Discours de M. Henri BRISSON

**Député de la Seine, ancien Président de la Chambre des Députés et du Conseil des Ministres, Membre du Comité de patronage de l'École d'Horlogerie de Paris.**

MESDAMES, MESSIEURS,

M. Rodanet et M. Michaud vous ont dit sur l'École d'Horlogerie et sur la Chambre syndicale ce qu'il y avait à dire ; après eux, je ne veux pas traiter le sujet ; je tiens seulement à remercier M. Rodanet de m'avoir appelé à la présidence de cette belle cérémonie ; il s'est souvenu de nos liens, liens déjà vieux, puisque j'ai été un des premiers membres du Comité de l'École d'Horlogerie de Paris, il y a vingt ans.

Aujourd'hui, permettez-moi de vous le dire, mon cher Président, votre joie, votre fierté doivent être grandes ; elles sont légitimes. Vous recevez la récompense la plus haute pour les hommes de votre trempe : en dehors de votre labeur quotidien et personnel, vous avez voué votre vie à la création d'une œuvre d'intérêt général, œuvre durable, et vous jouissez aujourd'hui de son succès. Vous avez montré, pour en arriver à ce résultat, le rare assemblage de qualités souvent contraires : l'initiative hardie et féconde, la ténacité pratique, la constance efficace. Soyez-en félicité et remercié. (*Vifs applaudissements.*)

Le Gouvernement, du reste, à la suite de cette exposition admirable de l'horlogerie française dont vous avez été l'un des principaux organisateurs, a reconnu vos services divers en vous accordant cette cravate de commandeur de la Légion d'honneur qui, permettez-moi de le dire en ami, vous va d'ailleurs si bien. (*Nouveaux applaudissements.*)

La présence à nos côtés de mon ami Mesureur, qui vous a souvent présidés, et la lecture des bulletins de vos fêtes, me rappellent que vous choisissez généralement des hommes politiques pour les mettre à ce fauteuil. Ce n'est pas seulement, j'en suis convaincu, pour attester votre attachement aux institutions républicaines, attachement que je crois sincère et profond ; c'est aussi, je pense, pour nous donner à nous-mêmes une sorte de leçon d'enseignement technique, pour nous rappeler, — si nous étions tentés de l'oublier, — que la politique ne doit pas se mouvoir uniquement dans le domaine des spéculations, même les plus hautes ; que l'étude des problèmes administratifs, financiers, sociaux, des affaires extérieures du pays, n'y suffit pas ; qu'il y faut encore non seulement un regard attentif, mais aussi une sympathie toujours en éveil sur toutes les branches du travail, de ce travail qui est la force, l'honneur et, si souvent même, comme aujourd'hui, comme ici, l'élégance de la démocratie. (*Très bien ! très bien ! Applaudissements répétés.*)

Peut-être m'avez-vous choisi en vous souvenant que j'avais été l'un des premiers, — le premier même, je crois, pardonnez-moi cette petite fatuité, en 1876, dans la discussion du budget, — à attirer l'attention du Parlement et de l'opinion publique sur la nécessité d'établir un enseignement primaire supérieur et professionnel pour les quatre ou cinq millions d'enfants qui, chaque année, sortaient des écoles primaires sans recevoir d'autre instruction que les premiers rudiments ; malgré la loi de 1833, l'État, les départements, les communes, ne faisaient presque rien pour ces générations nouvelles, et le besoin apparaissait de leur donner une éducation, une instruction qui comprît les éléments raisonnés du commerce, de l'industrie et des métiers. Bientôt des lois nouvelles entraient dans cette voie, et je pouvais prendre part à la création de l'École nationale de Vierzon, qui n'est pas une école technique comme la vôtre, qui conduit jusqu'à la pratique, sans y entrer pleinement, l'enseignement des métiers qui exigent le maniement du fer et du bois. A cette éducation professionnelle devait s'ajouter l'instruction technique. Dans votre savante et élégante industrie de l'horlogerie, c'est votre mérite, Messieurs, de n'avoir pas attendu l'initiative de l'État ni celle de la Ville, d'avoir commencé courageusement tout seuls, d'avoir persévéré et d'avoir pleinement réussi. (*Applaudissements prolongés.*)

Vous disiez l'année dernière vous-même, cher monsieur Rodanet, qu'il était nécessaire qu'une législation et des habitudes nouvelles fournissent « plus largement à la classe laborieuse les moyens de lutter pour la vie dans des conditions d'égalité avec les classes privilégiées ». Parole heureuse, mais qui s'applique surtout à l'enseignement : c'est dès le début de la vie qu'il faut armer les futurs travailleurs, les futurs citoyens. Votre œuvre, l'œuvre de l'enseignement professionnel et technique, on peut en définir ainsi le but : élever le travailleur au-dessus de la routine des métiers ; lui donner, par la possession de la science acquise, par la connaissance du rôle, de la valeur, des règles scientifiques de sa profession et de son industrie, cet orgueil légitime de se sentir non plus l'auxiliaire inconscient, mais l'aide volontaire et réfléchi, le collaborateur conscient de la civilisation générale. (*Très bien ! très bien ! Salve d'applaudissements.*)

C'est ce sentiment, d'ailleurs, qui vous a conduits, pour ces distributions de prix, à sortir de l'École et à y convier un public aussi nombreux. Ces réunions

sont fécondes et heureuses. Il n'y a point de démocratie s'il ne s'y organise de ces grands rendez-vous dont l'objet est de grouper les hommes et de faire circuler parmi eux un large courant intellectuel et moral. Et quel sujet pourrait provoquer de plus hautes pensées que l'éducation de la jeunesse ! Or, ces solennités ne vont point sans l'espace et le nombre. Continuez donc d'appeler ici le grand public parisien. Nous allons donner des prix à de jeunes élèves dont les « chefs-d'œuvre », dans le sens technique du mot, promettent à la patrie des artistes, et nous allons attacher des médailles d'honneur sur la poitrine de vieux ouvriers. Ainsi, ces distributions de récompenses servent de vaste et cordiale communion entre les générations qui se succèdent. (*Applaudissements.*)

De ces réunions, nous emportons tous une joie. Lorsque nous en sortons, nous sentons qu'il a passé sur notre tête un souffle plus généreux, qu'il a germé en nous des ferments de vie plus haute, plus étendue, plus générale. Ces réunions, la tyrannie les empêchait ; la liberté les autorise, les suscite, les multiplie. Gardez la liberté, jeunes gens ! gardez-la précieusement, non seulement parce qu'elle est noble et aimable, mais parce qu'elle est féconde et utile. Nés sous la liberté, peut-être n'en jouissez-vous pas suffisamment ; quelques-uns d'entre vous sont peut-être comme ces prisonniers qui ne connaissent le prix de l'air libre que quand ils ont franchi du mauvais côté les portes de la prison. Gardez la liberté ! Servez-la dans vos professions ! Servez-la dans les rangs de l'armée ! Aimez-la partout ! Servez-la sous les plis de ce drapeau tricolore chéri dont on voudrait faire le drapeau de l'insurrection (*Très bien ! très bien !*) contre le régime de libre discussion. Rappelez-vous que, quand la liberté l'accompagnait, il a rayonné sur le monde ; il a reculé derrière des frontières chaque fois plus étroites, deux fois ramené en arrière par des régimes de plébiscite et de tyrannie. *Vive la Liberté ! Vive la République !* (*Double salve d'applaudissements. Cris de : Vive la République !*)

M. Henri Brisson, au nom du Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts remet les récompenses suivantes :

*Officier de l'Instruction publique :* M CHAMPION (François-Émile), membre du bureau de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

*Officier d'Académie :* MM. DESCORS (Gustave-Félix-Aimable), membre du bureau de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris ; OLIVIER (Jules-René), membre des conseils de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et de l'École d'Horlogerie de Paris ; WANDENBERG (Henri-Charles), membre des conseils de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris.

M. Henri Brisson remet les récompenses suivantes, au nom de M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes des Médailles d'honneur à :

M. GOSSET (Francis-Paul), ouvrier depuis trente-deux ans chez M. Charles Hour.

Je suis tout à fait heureux de vous offrir, au nom du Gouvernement de la République, cette récompense de votre travail, de votre fidélité et de votre constance. (*Applaudissements.*)

M. CORVAISIER (Georges-Gaspard), employé depuis trente et un ans chez M. Brédillard.

M. Brédillard a doté cette récompense, c'est un témoignage nouveau de l'alliance, dans votre maison, du capital et du travail. (*Bravos.*)

M. Vallée (Léon-Jean-Sulpice), ouvrier depuis trente ans dans la maison Detouche.

Médaille de vermeil à :

M. Thiébaud, professeur technique à l'École d'Horlogerie de Paris.

Peut-être, plus encore, que cette récompense, les applaudissements de vos élèves sont un honneur pour vous. (*Applaudissements.*)

Médaille d'argent à :

M. Martin (Émile), élève de 4e année de l'École d'Horlogerie de Paris.

Permettez-moi de vous remercier : peut-être avez-vous travaillé à ce régulateur qui me rappellera ce qu'à mon âge on désire parfois oublier, bien que M. Rodanet m'ait dit que j'ai de nombreux amis, parmi les membres de l'École, parmi vos maîtres et parmi vous. (*Applaudissements.*)

Et des Médailles de bronze à :

M. Rodanet (Henri), élève de 3e année.

Je vous félicite de porter un nom que votre oncle a illustré à l'occasion de cette profession qui est un art. On a critiqué parfois notre enseignement professionnel et technique. On nous a dit : vous formez des ouvriers plus savants, des contremaîtres; la démocratie française ne va-t-elle pas perdre son prestige personnel? Non, grâce à vous, notre démocratie gardera son caractère libre, laborieux, original et hardi.

M. Deberle (Raoul), élève de 4e année.

M. Theyssieu (Élie), élève de 4e année.

La parole est à M. Rodanet pour faire les communications suivantes :

*Prix Eugène Duprez.* — **870 francs en espèces.** — M. Sitt (Louis-Gabriel, élève sortant de l'École d'Horlogerie de Paris, classé premier.

La médaille offerte par le Conseil d'administration des Chambres syndicales : Industrie et Bâtiment, est décernée à M. Bacqueville, pour services rendus à la bibliothèque et au musée de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

*Bourses offertes par le Conseil d'administration de l'École d'Horlogerie de Paris pour l'année* 1900-1901.

**Trois quarts de bourse** à l'élève Boucher (Eugène).

**Demi-bourse** aux élèves Béal (Jules), Bernard (Adrien), Ronfot (Marcel).

*Prix Dubey.*

**Demi-bourse** à l'élève Chauvet (Fabien).

*Prix Paul Garnier.*

**Demi-bourse** à l'élève Schneider (Lucien).

*Prix de la Chambre de Commerce de Paris.*

**Demi-bourse** à l'élève Vannes (Fernand).

*Prix de la Chambre syndicale des Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires.*

**Demi-bourse** à l'élève BADAIRE (Albert).

*Prix de la Loge « La Justice ».*

**Demi-bourse** à l'élève GRAVRAND (Lucien).

*Prix de la Société des Sciences et des Arts industriels. Président : M. Muzet.*

**Demi-bourse** à l'élève LACOSTE-CONIL (Maurice).

A la suite des examens de sortie, il est accordé des **diplômes** aux élèves dont les noms suivent : SITT (Louis-Gabriel); THEVSSIEU (Élie); DEBERLE (Raoul); PAGÈS (Georges); SAINT-RAMOND (Léon).

La rentrée des élèves de l'École d'Horlogerie de Paris est fixée au lundi 2 septembre prochain.

M. Henri Brisson donne la parole à M. Jules Olivier, Rapporteur de la Commission des récompenses de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

MESDAMES, MESSIEURS,

C'est pour la 27e fois qu'aujourd'hui, la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris va procéder à la distribution des prix attribués aux lauréats de son concours annuel.

En effet, l'institution de ce concours, résolue dans la séance de la Chambre du 30 octobre 1874, eût sa première sanction effective dans la cérémonie célébrée, le 29 janvier 1875, à la salle de la Redoute, rue Jean-Jacques-Rousseau.

Nos débuts furent modestes, mais l'extension fut rapide, et depuis cette époque, soit depuis plus de vingt-sept ans, c'est sans interruption que, périodiquement, nous vous avons conviés, Mesdames et Messieurs, à nos fêtes familiales annuelles, votre présence constituant, pour nos lauréats et pour nous, la plus précieuse consécration des efforts individuels ou collectifs.

Vos sympathies, j'ai la joie orgueilleuse de le constater une fois de plus, ne nous ont jamais fait défaut en ces circonstances, et, en vous rendant aussi nombreux à notre appel, vous avez hautement affirmé — comme l'ont fait également les hommes éminents qui ont bien voulu accepter la présidence de ces réunions solennelles — tout l'intérêt que vous portez à notre groupe syndical en général, et particulièrement à ces concours, parmi les lauréats desquels vous comptez peut-être des parents ou des amis qui seront doublement fiers de leurs diplômes et de vos applaudissements.

Dès l'origine même, l'organisation de notre concours annuel — organisation qui, dans la suite des années, n'a subi que de très légères modifications de détail — comporta, comme vous le savez, plusieurs séries réparties en deux catégories nettement délimitées. La première de ces catégories comprend les horlogers proprement dits, patrons et ouvriers; la seconde, les élèves ou apprentis.

Cette année, la commission, dont j'ai l'honneur d'être le rapporteur, a eu à examiner les titres de nombreux candidats, tous très méritants, à des degrés

divers, de fixer son attention, mais tous appartenant exclusivement à la première catégorie.

C'est vous dire qu'au nombre des heureux lauréats dont, dans quelques minutes, je vais vous faire connaître les noms, ne figurera aucun de ces jeunes gens, objet de notre constante sollicitude et de nos plus chères espérances, car aucun travail d'apprenti n'a été soumis à notre bienveillant examen.

Cette abstention complète, peu grave en elle-même, nous préoccupe cependant assez pour que, mettant en usage tous les moyens dont nous disposons, nous engagions instamment tous ces habiles instructeurs, si dévoués habituellement au progrès de notre bel art, à nous faire adresser par leurs élèves, pour les concours futurs, de ces travaux d'importance quelconque, mais toujours intéressante, dont l'absence est aujourd'hui la seule ombre au brillant concours 1900-1901.

Ce concours, en effet, dont j'ai cru de mon devoir de vous signaler de suite, et pour n'y plus revenir, l'unique défectuosité, est l'un des plus complets dont il nous ait été donné de vous faire un compte rendu sommaire, car toutes les parties du programme y ont été représentées par des concurrents dont, dans plusieurs circonstances, le jury a dû longuement examiner les titres ou envois, avant de leur attribuer la cote déterminante définitive.

Au sujet de notre prix spécial de Mérite — je devrais dire « nos prix spéciaux », car, vu l'intérêt présenté, notre Président vous l'a déjà dit, par les candidats à cette récompense de leurs bons et prolongés services, ce prix a été triplé — à ce sujet, dis-je, je vous signalerai cette touchante particularité que deux mois seulement différencient le titulaire de la médaille d'or de celui de la médaille de vermeil ; il est vrai que, de plus, le premier a 78 ans alors que son concurrent n'en a *que* 61 !

Nous n'avons pas eu, il est vrai, à distribuer le grand prix du Groupe synsyndical, mais la valeur des œuvres, réparties dans les catégories suivantes, nous font augurer pour les concours futurs des candidats qualifiés à cette exceptionnelle récompense.

Pour ne pas prolonger cet exposé, je passerai sans m'y arrêter sur les autres parties du concours, toutes cependant dignes de remarque, mais la lecture du palmarès vous édifiera amplement sur le nombre des concurrents, dont nous avons le regret de n'avoir pu citer tous les noms, mais dont vous pourrez juger par le nombre des lauréats.

Quant à la valeur des travaux primés, elle est telle que la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris a l'immodestie, cette fois encore, de croire que, par l'organisation de ses concours annuels, elle a bien mérité de l'Horlogerie française. (*Applaudissements.*)

M. J. Olivier donne lecture des dons offerts à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris et à l'École d'Horlogerie de Paris, à l'occasion de la distribution des récompenses du 7 juillet 1901 :

| | | | |
|---|---|---|---|
| M. Fourmond... | Don à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris..... | 500 | francs. |
| | Don à l'École d'Horlogerie de Paris..... | 1000 | — |
| M. Dubey..... | Don à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris..... | 260 | — |

| | |
|---|---|
| M. Wandenberg. Don à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris | 100 francs. |
| Dotation de la médaille de M. Prével | 100 — |
| M. le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes | 1 méd. vermeil.<br>1 — argent.<br>3 — bronze. |
| M. le Directeur des Beaux-Arts | 2 volumes. |
| M. le Préfet de la Seine | 5 — |
| La Chambre de Commerce de Paris | 100 francs. |
| La Société d'encouragement pour la propagation des Livres d'art | 4 volumes. |
| Le Groupe syndical du Bâtiment. — Président : M. Frédéric Bertrand | 1 méd. bronze.<br>50 francs. |
| La Chambre syndicale des Négociants en Diamants, Pierres précieuses et Lapidaires | 100 — |
| La Loge maçonnique « La Justice » | 100 — |
| La Société nationale des Sciences et des Arts industriels; Président : M. Muzet | 100 — |
| M. Brémant, Directeur des cours théoriques à l'École d'Horlogerie de Paris | 2 volumes. |
| MM. de La Barre-Duparcq | 2 — |
| M. Champion | 1 alb. de chiffres. |
| MM. S. Marti et Cᵉ, A. Roux et Cᵉ, L.-P. Japy et Cᵉ | 100 — |
| A.-H. Rodanet | 100 — |
| Drocourt | 75 — |
| Moynet | 75 — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. Château | 50 fr. | MM. Deffez | 25 fr. |
| Diette | 50 | Descors | 25 |
| Durand | 50 | Léon Garnier | 25 |
| Hour | 50 | Hangard | 25 |
| Paul Garnier | 50 | Joseph | 25 |
| Écalle | 50 | Kinsbourg | 25 |
| Leroy (L.) | 50 | Maxant | 25 |
| Olivier | 50 | Marcoux | 25 |
| Sandoz (G.-R.) | 50 | Planchon | 25 |
| Dutreih | 40 | Réquier | 25 |
| Blondeau | 25 | Thomas | 25 |
| Boudeaud | 25 | Brown | 20 |
| Brédillard | 25 | Hébert | 20 |
| Callier | 25 | Richomme | 10 |
| Chappart | 25 | Prix Pierre-Michel Lepaute | 20 |
| Courty | 25 | | |

Paul Garnier, Margaine, } abandon d'obligation de l'École.

# CONCOURS ANNUELS

## DE LA CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

### ANNÉE 1900-1901

---

**Commission des récompenses.**

MM. Ch. Requier, *Président;* Olivier fils, *Rapporteur;* Bacqueville, Decressain, Descors, Drocourt, Fournier, P. Garnier, Ch. Hour, Joseph, L. Leroy, Ch. Maxant, E. Thomas, Wandenberg, *Membres.*

---

**PRIX SPÉCIAL DE MÉRITE.**

Aux ouvriers horlogers les plus méritants par leur travail, leurs services, leur bonne conduite et leur moralité.

**Médaille d'or.**

M. Prével (Théodore), à Paris, âgé de 78 ans. Ouvrier chez M. Wandenberg depuis le 28 février 1860; 41 ans, 4 mois de services non interrompus.

Cette médaille est dotée d'une somme de 100 francs par M. Wandenberg.

**Médaille de vermeil.**

M. Amouroux (Arthur), à Besançon, âgé de 61 ans, chef de fabrication chez M. Maxime Fernier depuis le 1er mai 1860; 41 ans, 2 mois de services non interrompus.

**2e médaille de vermeil.**

M. Dumauthioz (Jean-Pierre), à Paris, âgé de 75 ans. Ouvrier chez M. Paul Garnier depuis le 21 avril 1867; 34 ans, 2 mois de services non interrompus.

---

**1re Série : Patrons et Ouvriers.**

**(OBJETS DÉTERMINÉS PAR LA COMMISSION)**

CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (PENDULES).

*Un échappement de Graham avec sa roue, tige pivotée, fourchette à chariot mobile, dite fourchette brisée.*

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil.**

M. Jorel (René), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Bischoff (Jules), à Villiers-sur-Marne (Seine-et-Oise).

## CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT (MONTRES).

*Un échappement à ancre, ligne droite, double plateau pour montres de 25 lignes.*

1er *Prix.* — **Médaille d'or.**

M. Sirot (Fernand), à Vesoul (Haute-Saône). — Un échappement sur plaque.

## CONCOURS DE TOUR (PENDULES).

*Un arbre de barillet en acier trempé, les portées et pivots polis au rouge.*

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil.**

M. Piérard (Adhémar), à Hautmont (Nord).

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Morel (Joannès), à Montbrison (Loire).

*Mentions honorables.*

M. Dietrichs (Fernand), à Paris.
M. Simon (H.), à Blois (Loir-et-Cher).

## CONCOURS DE TOUR (MONTRES).

*Un axe de balancier de grandes dimensions en acier trempé et poli.*

1er *Prix.* — **Médaille de vermeil.**

M. Petschel (A.), à Paris.

2e *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Vapillon (J.), à Nevers (Nièvre).

3e *Prix* ex æquo. — **Médaille de bronze.**

M. Léguillon (Victor), à Caen (Calvados).
M. Jolly (Henri), à Paris.

## CONCOURS DE LIME (PENDULES).

*Un arrêtage en croix de Malte, de grandes dimensions en acier non trempé, monté sur une plaque en laiton.*

1er *Prix* ex æquo — **Médaille de vermeil.**

M. Simon (H.), à Blois (Loir-et-Cher).
M. Morel (Joannès), à Montbrison (Loire).

## CONCOURS DE LIME (MONTRES).

*Une pièce aux quarts, pour cadrature de montre à répétition de 25 lignes, cette pièce en acier non trempé*

1er *Prix.* — **Médaille d'argent.**

M. Jaeger (Eugène), à Épernay (Marne).

2e 1er *Prix*. — **Médaille d'argent.**

M. JOLLY (Henri), à Paris.

3e *Prix*. — **Médaille de bronze.**

M. SIMON (H.), à Blois (Loir-et-Cher).

---

**2e Série.**

PIÈCES D'HORLOGERIE QUELCONQUES ET OUTILS (RÉGULATEURS, PENDULES ET MONTRES) SERVANT A L'HORLOGERIE.

1er *Prix*. — **Médaille d'argent.**

M. JAEGER (Eugène), à Épernay (Marne). — Un échappement de Graham de démonstration sur plaque avec roue en cuivre et ancre d'acier.

2e *Prix*. — **Médaille de bronze.**

M. BISCHOFF (Jules), à Villers-sur-Marne (Seine-et-Oise). — Une cadrature de mouvement de pendule acier mat. — Une fourchette brisée toute en acier poli.

**Médaille de bronze.**

M. BIENNER (Émile), à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — Une broche de tour universelle à excentration.

CONCOURS THÉORIQUE ET DE DESSIN.
MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE.

**Diplôme d'honneur.**

M. L. GAGNANT, professeur à l'École nationale d'Horlogerie de Cluses (Haute-Savoie). — Études sur les engrenages et dessins. — Éléments de calcul des rouages.

**Médaille de vermeil.**

M. SASSE (Albert), à Angoulême (Charente). — Travaux historiques et archéologiques sur l'Horlogerie.

**Médaille d'argent.**

M. SIMON (H.), à Blois (Loir-et-Cher). — Un album de dessins d'Horlogerie.

**Solutions justes** des Problèmes publiés dans la *Revue Chronométrique* pendant le cours de l'année 1900-1901.

1er *Prix*. — **Médaille d'argent.**

M. RIMBERT, à Vincennes (Seine).

2e *Prix*. — **Médaille de bronze.**

M. BERTHELLEMY, horloger, à Sainte-Menehould (Meuse).

M. Albert Brémant, Directeur des cours théoriques de l'École d'Horlogerie de Paris, donne lecture des prix décernés aux élèves de l'École.

# PRIX DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

## 1900-1901

### COURS THÉORIQUES.

**Directeur : M. Albert BRÉMANT.**

**1re Année.** — *Professeur : M. Louis.*

**DESSIN**

**1er *Prix*. — Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
LESIMPLE (Georges).

**2e *Prix*. — Un volume.**
BLAZY (Marius).

Accessits : VANNES (Fernand), LAMÉ (Gaston).

**ARITHMÉTIQUE ET GÉOMÉTRIE**

**1er *Prix*. — Un volume.**
(Offert par M. de La Barre-Duparcq.)
LAMÉ (Gaston).

**2e *Prix*. — Un volume.**
DESPREY (Georges).

Accessits : LECOCQ (Louis), LACROIX (Léon).

**2e Année.** — *Professeur : M. Louis.*

**DESSIN**

**1er *Prix*. — Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
DISSERBEY (Louis).

**2e *Prix*. — Un volume.**
LACOSTE-CONIL (Maurice).

**2e *Prix* (ex æquo). — Un volume.**
GUILHEAUME (Adolphe).

**3e Année.** — *Professeur : M. Decressain.*

**HORLOGERIE ET MÉCANIQUE**

**1er *Prix*. — Un volume.**
(Offert par M. le Direct. des Beaux-Arts.)
RODANET (Henri).

**2e *Prix*. — Un volume.**
BACALOU (François).

Accessit : BARTÉSAGO (Prosper).

**DESSIN — ÉCHAPPEMENTS**

**1er *Prix*. — Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)
BARTÉSAGO (Prosper).

**2e *Prix*. — Un volume.**
BACALOU (François).

Accessit : GRAVRAND (Lucien).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
BARTÉSAGO (Prosper).

2e *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par la Société pour la propagation des livres d'art.)
RODANET (Henri).

Accessit : BACALOU (François).

---

**4e Année.** — *Professeur : M. Decressain.*

HORLOGERIE, MÉCANIQUE, COSMOGRAPHIE, ÉLECTRICITÉ

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Préfet de la Seine.)
RONFOT (Marcel).

2e *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. Brémant.)
PAGÈS (Jean).

Accessits : THEYSSIEU (Élie), SAINT-RAMOND (Léon).

DESSIN — ÉCHAPPEMENTS

1er *Prix.* — **Un volume.**
(Offert par M. le Directeur des Beaux-Arts.)
RONFOT (Marcel).

2e *Prix.* — **Un volume.**
THEYSSIEU (Élie).

Accessit : SAINT-RAMOND (Léon).

RÉDACTION DES COURS

1er *Prix.* — **Un album de chiffres.**
(Offert par M. Champion.)
THEYSSIEU (Élie).

2e *Prix.* — **Un volume.**
RONFOT (Marcel).

Accessits : PAGÈS (Jean), DEBERLE (Raoul).

---

## COURS PRATIQUES

**Directeur : M. Charles REQUIER.**

---

**1re Année.** — *Professeur : M. Jolly.*

3e DIVISION. — OUTILS DU PROGRAMME.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
BLAZY (Marius).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
SCHNEIDER (Lucien).

Accessits : DESPREY (Georges), BERNARD (Adrien).

2e DIVISION. — RÈGLES CARRÉES.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
BRÉCY (Armand).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
LESIMPLE (Georges).

1re DIVISION. — ÉBAUCHES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
DESSEREY (Louis).

2e *Prix.* — **Un volume.**
BLAZY (Marius).

Accessits : SCHNEIDER (Lucien), LAMÉ (Gaston).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.**

LESIMPLE (Georges).

---

**2e Année.** — *Professeur : M. Bussard.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
BARTÉSAGO (Prosper).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
CIFFRE (Armand).

ÉCHAPPEMENTS DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
FRANÇOIS (Fernand).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
VANNES (Fernand).

Accessits : BÉAL (Jules), VERGEZ (Charles), BADAIRE (Albert), BOUCHER (Eugène).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par la Société pour la propagation des livres d'art.**

BARTÉSAGO (Prosper).

---

**3e Année.** — *Professeur : M. Louis.*

FINISSAGE DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un perce-droit.**
GUILHEAUME (Adolphe).

2e *Prix.* — **Un perce-droit.**
LACOSTE-CORNIL (Maurice).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un perce-droit.**
DESSERREY (Louis).

Accessit : CANESSA (Georges).

ÉCHAPPEMENTS ET REPASSAGES DE RÉGULATEURS.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
GRAVRAND (Lucien).

2e *Prix.* — **Un jeu d'outils.**
DURAND (Georges).

Accessit : RONFOT (Marcel).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.** — GRAVRAND (Lucien).

---

**4e Année.** — *Professeur : M. Thiébaud.*

ÉBAUCHES DE MONTRES A CYLINDRES.

1er *Prix.* — **Un compas aux engrenages.**
DUHEM (Maurice).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un outil à planter.**
CHAUVET (Fabien).

2e *Prix.* — **Un volume.**
DEBERLE (Raoul).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
GRANDIN (Henri).

2e *Prix* (ex æquo). — **Un volume.**
PAGÈS (Jean).

Accessit : GAUTIER (Alphonse).

ÉBAUCHES DE MONTRES A ANCRES.

1er *Prix*. — **Un outil à planter.**
RODANET (Henri).

MONTRES A CYLINDRE.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**
THEYSSIEU (Élie).

1er *Prix* (ex æquo). — **Un outil à planter.**
CAMAND (Charles).

2e *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**
BACALOU (François).

Accessits : PETITQUEUX (Charles), SAINT-RAMOND (Léon).

MONTRES A ANCRE.

1er *Prix*. — **Un perce-droit.**
SITT (Gabriel).

2e *Prix*. — **Un compas aux engrenages.**
MARTIN (Émile).

*Prix de bonne conduite et d'assiduité au travail.*

**Un volume offert par M. le Préfet de la Seine.** — SITT (Gabriel).

---

La parole est à M. Charles Requier, Directeur des Travaux techniques de l'École d'Horlogerie de Paris.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

MESDAMES, MESSIEURS,

La liste des récompenses accordées aux jeunes élèves, dont nous venons d'avoir l'honneur de proclamer devant vous les noms, vous démontre, cette année encore, l'excellence des études faites à notre École, et l'exposition qui a été faite aujourd'hui de leurs travaux vous donne également la preuve que, chez elle, l'enseignement technique n'a jamais cessé d'être à la hauteur des études théoriques et qu'il ne cesse de marcher constamment avec elles vers le progrès.

L'examen des travaux exposés vous révèle, en effet, une habileté d'exécution difficile à surpasser et qui ne saurait redouter actuellement de comparaison d'aucune espèce : le résultat du concours imposé aux conscrits des industries d'art nous fournit également, cette année, une nouvelle preuve de la supériorité de nos méthodes.

Deux jeunes horlogers, élèves de notre École et conscrits de l'année, se sont présentés à cet examen à Paris, au mois d'avril dernier : comme toujours, ils ont subi cette épreuve avec succès, ils ont été dispensés de deux années de service militaire, et nous avons eu la satisfaction d'apprendre qu'il a été remarqué dans leur travail une supériorité incontestable sur celui de leurs concurrents. (*Bravos.*)

Deux mois après, le 26 juin suivant, avait lieu, à l'Hôtel de Ville de Paris, le concours pour le prix Municipal, institué par M. Pierret, en faveur des hor-

logers, et le premier prix, d'une valeur de 600 francs, a été décerné à un ancien élève de notre École, M. Miclet.

Un deuxième prix de 300 francs a été attribué à M. Lassenay, l'élève d'un des anciens et bons élèves de notre École, M. Cognard.

De tels résultats n'ont pas besoin de commentaires, ils justifient pleinement l'éclatant succès que notre œuvre a obtenu l'année dernière, dans deux classes différentes, au grand tournoi industriel et artistique international qui a été l'honneur de notre pays, et la haute récompense qui a été décernée à notre École à l'Exposition universelle de 1900. (*Applaudissements.*)

Ce succès, Mesdames et Messieurs, il n'a pas été un instant douteux, et je vous l'avais fait pressentir quand je vous disais, l'année dernière (que notre École, en cette circonstance, saurait se montrer, cette fois encore, digne de son passé), c'est un bonheur pour moi de constater aujourd'hui qu'elle a été fidèle à ses promesses et qu'elle a su réaliser les espérances qu'elle nous avait fait concevoir ; il vous donne une preuve nouvelle de la sollicitude de notre Conseil à étendre et élever chaque jour le programme d'enseignement créé à l'origine de notre École : le progrès, en effet, est une loi à laquelle il n'est permis à personne de se dérober, sous peine de s'exposer à perdre le terrain conquis ; c'est donc avec la satisfaction la plus vive que j'adresse, comme les années précédentes, au nom du Conseil d'administration, mes félicitations et mes remerciements les plus sincères à tous les professeurs théoriques et pratiques de notre École, à ces maîtres éminents et dévoués, ces collaborateurs modestes dont les noms aimés sont depuis trop longtemps connus de vous pour qu'il me soit nécessaire de vous les rappeler aujourd'hui, et aussi à tous ceux de nos collègues dont le dévouement constant contribue à nous aider chaque jour dans l'accomplissement de l'œuvre sociale et patriotique d'enseignement populaire à laquelle nous avons consacré tous nos efforts en vue de former pour notre art des ouvriers habiles et instruits, des citoyens dévoués à leur pays, capables un jour de nous succéder et de l'aider à leur tour dans la lutte qu'il a à soutenir pour défendre notre industrie nationale et lui conserver la réputation de supériorité que lui avaient si justement acquise, dans le passé, les maîtres illustres dont le nom est encore aujourd'hui l'honneur de notre belle profession et la gloire de notre pays. (*Applaudissements.*)

Notre œuvre, Mesdames et Messieurs, compte à présent plus de vingt années d'existence, et si, par la pensée, nous nous reportons aujourd'hui à l'époque de ses commencements difficiles et de son origine modeste pour examiner ensemble le chemin parcouru, il nous sera permis de croire, je pense, que nos efforts n'ont pas été stériles, puisqu'à l'aide de nos seules ressources, de notre volonté et de notre dévouement, nous avons réussi à créer une œuvre durable, à mériter l'estime de nos concitoyens, l'appui du gouvernement de la République et celui de la municipalité parisienne ; le vôtre enfin, Mesdames et Messieurs, qui venez chaque année en plus grand nombre, à cette fête du travail, nous apporter vos encouragements.

Arrivés à cette première étape, nous avons heureusement le bonheur de nous retrouver aujourd'hui, non pas tous, quelques-uns d'entre nous, hélas ! ont disparu dans la lutte ! mais du moins presque tous, avec le même Président à notre tête, animés du même esprit et du même dévouement, prêts aux mêmes sacrifices ; les cheveux ont blanchi, mais le cœur est resté le même et n'a pas vieilli, croyez-le bien ! (*Bravos répétés.*)

Et si nous portons maintenant nos regards vers l'avenir, il me semble que nous pouvons l'envisager sans crainte.

Pleins de confiance dans l'appui et la sollicitude généreuse de notre gouvernement républicain, en présence de cette jeunesse qui nous entoure, de ces jeunes élèves formés par nous, qui pourront, nous en avons l'espoir, venir prendre à leur tour la place que nous occupons aujourd'hui et suivre l'exemple que nous leur aurons donné, nous n'avons pas d'inquiétudes à concevoir.

Possédés de cette idée féconde que, dans la grande famille humaine, chaque homme en naissant ne contracte pas seulement des devoirs envers celle qui lui a donné le jour et à laquelle il appartient, mais qu'il en a d'autres à remplir encore envers le pays qui l'a vu naître, envers la société au milieu de laquelle il a été appelé à vivre et à grandir et qui l'a aidé à s'élever, ils comprendront que, dans une société démocratique, chacun de nous a le devoir de tendre la main à un plus faible et à un moins favorisé, pour l'aider à s'élever à son tour par l'étude et par le travail.

Si notre exemple a pu réussir à leur inspirer ces sentiments et à les leur faire partager, notre plus belle récompense serait de les voir nous succéder un jour dans l'œuvre patriotique de progrès social que nous avons entreprise et à laquelle nous avons, pendant tant d'années, fait tous les sacrifices, consacré toutes nos forces, nos ressources et notre dévouement, pour la gloire de la République et l'honneur du nom français. (*Applaudissements répétés.*)

M. Henri Brisson prie Madame Planès de s'approcher du bureau et il s'exprime ainsi :

MESDAMES, MESSIEURS,

Le concert va commencer. L'École d'Horlogerie de Paris et la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris désirent offrir à Mme Planès, dont le talent est bien connu et qui a prêté son concours gracieux à l'organisation de cette fête, une médaille que je la prie de vouloir bien accepter.

Nous connaissons, Madame, votre talent : il est reconnu de tous ; et M. le Ministre de l'Instruction publique l'a récemment récompensé. Nous sommes heureux, en cette circonstance, de nous associer à lui. (*Applaudissements.*)

La séance est levée.

Pendant le cours de cette belle cérémonie la musique du 5e régiment de ligne a fait entendre, sous la direction de son habille chef, quelques-uns des beaux morçeaux de son répertoire. Le public l'en a remercié par des applaudissements nourris et répétés.

Le concert organisé par Madame Planès, des concerts Colonne, a été fort beau. Les premiers artistes de Paris et du Conservatoire, qui ont prêté gracieusement leur concours, ont été très applaudis. Nous signalons d'une façon spéciale : Mesdames Planès, Eléonore Blanc, Jules Egly et MM. Berquier Candela, Georges Launay, Raoul Paumier.

## DISTRIBUTION DES PRIX

### DE L'ÉCOLE NATIONALE D'HORLOGERIE DE BESANÇON

La distribution des prix aux élèves de l'École d'horlogerie de Besançon a eu lieu, le 25 juillet dernier, sous la présidence de M. Mougeot, sous-secrétaire d'État aux postes et télégraphes.

Des palmes d'officier d'académie ont été accordées à MM. Maurice Favre-Heinrich, Geismar et Edmond Robert, fabricants d'horlogerie.

Nous signalons parmi les ouvriers horlogers ayant obtenu des médailles d'honneur du Ministre du Commerce et de l'Industrie :

MM. Armand (Hugues), ouvrier, maison Japy à l'Isle-sur-le-Doubs.
Benzinger (Emile), horloger, maison Roux et Cᵉ à Montbéliard.
Mᵐᵉ Bataille (Eulalie), ouvrière, maison Japy à l'Isle-sur-le-Doubs.
MM. Bouret (Paul), ouvrier, maison Japy à l'Isle-sur-le-Doubs.
Cœurdevey (Clément), ouvrier, maison Japy frères et Cᵉ à l'Isle-sur-le-Doubs.
Cretenet (Paul), ouvrier, maison Japy frères et Cᵉ à l'Isle-sur-le-Doubs.
Cugney (Jules), ouvrier, maison Japy frères et Cᵉ à l'Isle-sur-le-Doubs.
Fossard (Georges), employé, maison Roux à Montbéliard.
Girardot (Joseph), ouvrier, maison Japy frères à l'Isle-sur-le-Doubs.
Goll (Henri), ouvrier, maison Roux et Cᵉ à Grand-Charmont.
Mˡˡᵉ Goll (Lina), fondeuse, maison Roux et Cᵉ, à Grand-Charmont.
MM. Richard, mécanicien, maison Roux à Montbéliard.
Richardot (Adolphe), horloger, maison Roux à Montbéliard.
Saunier (Simon), ouvrier, maison Japy frères à l'Isle-sur-le-Doubs.
Saunier (Emile), ouvrier, maison Japy frères à l'Isle-sur-le-Doubs.
Mᵐᵉ Schneider (Lina), conductrice, maison Roux et Cᵉ à Grand-Charmont.
MM. Senon (Adolphe), ouvrier, maison Japy frères et Cᵉ à Grand-Charmond.

---

*Monsieur A.-H. Rodanet, Président du Comité de rédaction du journal la* Revue chronométrique, 36, *rue Vivienne, à Paris.*

Cher Monsieur,

Voulez-vous permettre à un amateur convaincu et sincère des chefs-d'œuvre en horlogerie d'ajouter un renseignement à l'article inséré dans le numéro 537 de juin dernier de la *Revue Chronométrique*, intitulé : *L'Horloge de la Bibliothèque nationale.*

En fait d'horloge, il n'est question que du cadre, et le journal nous informe que celui-là sera somptueux et digne de ses deux éminents auteurs. Donc, voilà pour la cage ; mais pour l'oiseau ?.. ..

C'est précisément de lui que je désire vous entretenir ayant appris sa nature par une indiscrétion.

Il semble à chacun que la collaboration de deux membres de l'Institut pour transformer en un chef-d'œuvre architectural un cadre d'horloge doit correspondre à un talent équivalent dans son genre pour la construction de l'horloge elle-même. Du moins, cela paraît logique et même désirable.

Eh bien, pas du tout; il n'y aura pas d'horloge, il y aura un cadran..... pneumatique. Voilà !

Il est généralement admis que l'art s'en va, que l'art meurt d'une façon désespérante. Cela tient sans doute à ce qu'il y a peu d'artistes, j'entends des vrais.

Le seul remède à ce fâcheux état de choses serait évidemment d'exciter l'émulation des intéressés.

Les architectes l'ont bien compris, puisqu'ils maintiennent l'École des beaux-arts, pour ne parler que de l'architecture.

Pour conserver des artistes horlogers, il serait naturel que l'on fît construire des horloges quand l'occasion s'en présente, et celle-ci paraissait trouvée. Il est profondément regrettable que l'art de l'Horlogerie rencontre une telle indifférence, et je comprends le découragement de ses artistes.

En attendant des temps meilleurs, veuillez agréer, mon cher Monsieur, l'expression de la vive sympathie d'un

AMI DES HORLOGERS.

---

Besançon, le 8 juillet 1901.

*M. A.-H. Rodanet, Paris,*

Nous avons l'honneur de vous annoncer officiellement que nous venons de créer à Besançon un journal d'horlogerie ayant pour titre : *La France horlogère*, organe de défense des intérêts de l'horlogerie française.

Nous savons, Monsieur, l'intérêt que vous portez à tout ce qui touche l'horlogerie, nous espérons que l'essai que nous tentons ne vous laissera pas indifférent.

Il est inutile de vous affirmer que la sympathie et le dévouement du journal vous sont acquis.

Nous connaissons votre œuvre et nous savons que l'horlogerie en général, voir même l'horlogerie bisontine, quoi qu'on en dise, vous doit beaucoup.

Nos colonnes vous seront toujours largement ouvertes pour les communications que vous voudrez bien nous faire l'honneur de nous envoyer, soit pour votre compte personnel, soit pour le Syndicat de l'horlogerie de Paris, l'École d'horlogerie, la *Revue chronométrique*, etc.

Veuillez croire, Monsieur, à notre entier dévouement et agréer l'expression de notre considération très distinguée.

Pour l'administration du journal,
*Le Secrétaire de la Rédaction*,
H. COULAUD.

---

Paris, le 10 juillet 1901.

*Monsieur H. Coulaud, Secrétaire de la Rédaction du journal*
La France horlogère, *Besançon.*

Je vous remercie d'avoir bien voulu, par lettre en date du 8 juillet courant, m'annoncer officiellement la création, à Besançon, d'un nouveau journal ayant pour titre : *La France horlogère.*

Le Syndicat parisien estime que l'horlogerie bisontine a fait œuvre utile en créant un nouvel organe essentiellement professionnel. En son nom, j'adresse mes sincères félicitations à nos confrères de l'Est.

Nous profiterons certainement de votre aimable autorisation et vous adresserons, à l'occasion, des communications pouvant intéresser l'industrie de l'horlogerie. De votre côté, veuillez noter que le journal la *Revue chronométrique* recevra avec plaisir vos communications.

Si vous le désirez je puis, en échange de *La France horlogère*, vous adresser la *Revue chronométrique*.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes meilleurs sentiments.

*Le Président*, A.-H. RODANET.

---

## MINISTÈRE DE LA MARINE.

### SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de chronomètres du* 3 *janvier au* 31 *mai* 1901.

TABLEAU DES MARCHES DES CHRONOMÈTRES CLASSÉS PAR ORDRE DE MÉRITE.

| NUMÉRO de classement. | NOMS des HORLOGERS. | NUMÉRO du chronomètre. | A | B | C | F | I | E | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Boudeaud..... | 587 | 1,04 | 0,42 | —1,00 | +0,84 | +0,56 | 4,35 | 2,24 | |
| 2 | L. Leroy et Cᵉ. | 901 | 0,98 | 0,30 | —1,62 | +1,00 | —0,17 | 2,40 | 2,48 | |
| 3 | Delépine..... | 1738 | 1,43 | 0,67 | —0,64 | —1,03 | +0,20 | 4,05 | 2,84 | |
| 4 | L. Leroy et Cᵉ.. | 875 | 0,96 | 0,53 | —1,15 | —0,73 | +1,65 | 1,06 | 2,96 | |
| 5 | L. Leroy et Cᵉ.. | 900 | 1,36 | 0,64 | +0,82 | —2,98 | +0,79 | 1,60 | 2,99 | |
| 6 | Delépine..... | 1696 | 1,13 | 0,36 | +0,36 | +1,14 | +2,97 | 2,02 | 3,04 | |
| 7 | L. Leroy et Cᵉ. | 789 | 0,92 | 0,38 | +1,55 | —1,38 | —1,50 | 2,43 | 3,10 | |
| 8 | Delépine..... | 1690 | 1,04 | 0,78 | +1,45 | —0,73 | —1,03 | 1,97 | 3,28 | |
| 9 | Delépine..... | 1686 | 1,52 | 0,63 | +0,50 | —2,52 | +0,90 | 1,58 | 3,36 | |
| 10 | L. Leroy et Cᵉ.. | 863 | 0,88 | 0,42 | —2,23 | +1,33 | —0,49 | 2,55 | 3,52 | |
| 11 | Delépine..... | 1740 | 1,34 | 0,70 | +1,09 | —1,57 | +0,85 | 2,40 | 3,55 | |
| 12 | Delépine..... | 1697 | 1,97 | 0,82 | +0,74 | —0,96 | —1,24 | 3,20 | 3,65 | |
| 13 | Delépine..... | 1682 | 1,70 | 0,58 | +0,77 | —2,07 | +1,70 | 1,31 | 3,66 | |
| 14 | Delépine..... | 1736 | 1,87 | 0,59 | —1,38 | —1,31 | +0,74 | 3,38 | 3,71 | |
| 15 | Delépine..... | 1556 | 1,44 | 0,81 | +1,19 | —2,59 | +1,39 | 3,91 | 3,73 | |
| 16 | Delépine..... | 1693 | 1,09 | 0,47 | —1,31 | —1,03 | +1,93 | 3,66 | 3,83 | |
| 17 | Delépine..... | 1737 | 2,09 | 0,71 | +1,79 | —1,57 | —0,36 | 1,55 | 4,27 | |
| 18 | Delépine..... | 1750 | 2,03 | 0,90 | +1,48 | —2,27 | +0,24 | 3,30 | 4,58 | |
| 19 | Delépine..... | 1739 | 1,03 | 0,44 | —2,44 | +1,46 | —1,44 | 0,59 | 4,63 | |
| 20 | Fournier..... | 38 | 2,76 | 0,47 | +0,65 | —1,96 | —1,76 | 2,90 | 5,09 | |
| 21 | Delépine..... | 1685 | 2,26 | 0,68 | +2,48 | —2,96 | +0,44 | 2,13 | 5,14 | |
| 22 | L. Leroy et Cᵉ.. | 857 | 2,34 | 0,55 | —2,14 | —1,23 | +0,91 | 0,98 | 5,23 | |

37 chronomètres ont pris part à ce concours. — 17 d'entre eux provenaient du concours précédent, 15 ont été renvoyés avant la fin des épreuves ou n'ont pas été classés pour avoir dépassé une des limites A, B, C, F, I ou E.

**COEFFICIENTS.**

A. Différence des marches extrêmes à la température ambiante.
B. Différence des marches moyennes successives.
C. Ecart au chaud.
F. Ecart au froid.
P. Ecart au pendu.
N = A + le plus grand de C ou 1/2 F.

# MINISTÈRE DE LA MARINE.

## SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

*Concours de montres à secondes pour torpilleurs, du 1er mars au 1er mai 1901.*

**LIMITE DES COEFFICIENTS.**

A doit être < 4s.
B < 2s.
C < 6s.
F < 6s.
P < 6s.

La marche en 24 heures ne doit pas varier de plus de 3 secondes du jour au lendemain.

| NUMÉRO de classt. | NOM de L'HORLOGER. | NUMÉRO de la montre. | A | C | F | P | N | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rodanet..... | 43166 | 0,80 | —0,74 | —2,16 | —2,19 | 1,88 | |
| 2 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4014 | 1,55 | —0,64 | —1,86 | —1,02 | 2,48 | |
| 3 | Brisebard ..... | 3433 | 1,57 | —1,06 | —1,67 | —5,87 | 2,63 | |
| 4 | Loiseau ..... | 6343 | 1,50 | +1,14 | +1,15 | +3,16 | 2,64 | |
| 5 | Rodanet..... | 71290 | 0,83 | —1,89 | —2,27 | —0,65 | 2,72 | |
| 6 | Rodanet..... | 71289 | 1,44 | —0,31 | —2,69 | —3,61 | 2,78 | |
| 7 | Rodanet..... | 71296 | 1,72 | +1,16 | +0,58 | +2,08 | 2,88 | |
| 8 | L. Leroy et Cᵉ..... | 3579 | 2,46 | +0,51 | —0,86 | +0,20 | 2,97 | |
| 9 | Rodanet..... | 71287 | 1,68 | +1,42 | —0,42 | +5,12 | 3,10 | |
| 10 | L. Leroy et Cᵉ..... | 3583 | 1,65 | +1,64 | —2,35 | +1,03 | 3,29 | |
| 11 | L. Leroy et Cᵉ..... | 3565 | 2,30 | —1,06 | —1,72 | +1,32 | 3,36 | |
| 12 | Rodanet..... | 13165 | 0,75 | —2,64 | —2,10 | +3,08 | 3,39 | |
| 13 | Rodanet..... | 74203 | 0,66 | +2,74 | —0,86 | +2,77 | 3,40 | |
| 14 | Rodanet..... | 83098 | 2,31 | —1,16 | —2,07 | +1,63 | 3,47 | |
| 15 | Richard..... | 1507 | 1,51 | —1,96 | —3,35 | +2,27 | 3,47 | |
| 16 | L. Leroy et Cᵉ..... | 3350 | 1,87 | —1,66 | —0,80 | +2,73 | 3,53 | |
| 17 | Rodanet.. ..... | 13026 | 1,33 | —0,46 | —4,50 | —1,03 | 3,58 | |
| 18 | Rodanet..... | 71204 | 1,81 | +1,77 | —0,93 | +2,78 | 3,58 | |
| 19 | Rodanet..... | 71270 | 1,68 | +1,92 | —3,19 | +0,49 | 3,60 | |
| 20 | Rodanet..... | 71233 | 1,52 | +2,14 | —3,50 | —4,80 | 3,66 | |
| 21 | Rodanet..... | 13162 | 1,78 | —1,89 | —3,58 | —3,73 | 3,67 | |
| 22 | Rodanet..... | 13024 | 1,22 | —2,46 | —1,61 | —0,16 | 3,68 | |
| 23 | Richard ..... | 1505 | 2,57 | —0,99 | —2,31 | —2,96 | 3,72 | |
| 24 | Loiseau ..... | 6790 | 2,43 | +1,49 | —1,05 | —5,93 | 3,92 | |
| 25 | Launay et Thuillier. | 8746 | 1,44 | —2,54 | —1,05 | —3,51 | 3,98 | |
| 26 | Rodanet..... | 71293 | 1,96 | +2,16 | —0,79 | +4,19 | 4,12 | |
| 27 | Launay et Thuillier | 8744 | 0,73 | —3,56 | —2,23 | —1,87 | 4,29 | |
| 28 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4627 | 2,39 | +1,94 | —2,82 | +1,13 | 4,33 | |
| 29 | Rodanet..... | 71294 | 2,53 | +1,89 | —1,52 | +2,79 | 4,42 | |
| 30 | Loiseau ..... | 6343 | 2,62 | +1,88 | +1,58 | +2,16 | 4,50 | |
| 31 | L. Fernier et frères. | 205270 | 1,63 | +2,27 | —5,75 | —3,30 | 4,50 | |
| 32 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4131 | 2,03 | —2,48 | —4,01 | —1,54 | 4,51 | |
| 33 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4127 | 2,54 | —2,11 | —1,16 | +2,00 | 4,65 | |
| 34 | Rodanet..... | 71292 | 1,96 | +2,29 | —5,55 | —2,96 | 4,73 | |
| 35 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4126 | 3,98 | —1,19 | —2,90 | —1,84 | 4,83 | |
| 36 | Rodanet..... | 71288 | 1,58 | +3,44 | —2,09 | +1,97 | 5,02 | |
| 37 | Loiseau ..... | 6791 | 3,29 | —1,74 | —0,92 | +2,10 | 5,03 | |
| 38 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4019 | 3,74 | +1,19 | —3,13 | +1,32 | 5,30 | |
| 39 | Richard..... | 64935 | 3,25 | +2,06 | +2,50 | —1,00 | 5,34 | |
| 40 | L. Leroy et Cᵉ..... | 4128 | 2,02 | —3,36 | —0,37 | +2,25 | 5,38 | |
| 41 | Loiseau ..... | 6795 | 2,76 | —2,67 | +1,04 | +5,50 | 5,43 | |
| 42 | Rodanet..... | 13164 | 1,29 | —4,34 | +1,16 | —3,52 | 5,63 | |
| 43 | Rodanet..... | 13169 | 1,70 | —3,97 | +2,10 | —2,21 | 5,67 | |
| 44 | Rodanet..... | 71211 | 4,03 | —2,31 | —1,77 | —2,93 | 6,34 | |
| 45 | Loiseau ..... | 6796 | 2,73 | +3,71 | —4,40 | —4,38 | 6,44 | |
| 46 | Loiseau ..... | 6800 | 3,12 | +3,36 | —3,21 | —5,64 | 6,48 | |
| 47 | Richard..... | 1506 | 3,54 | —3,13 | +0,66 | +2,26 | 6,67 | |
| 48 | Loiseau ..... | 6314 | 3,08 | —3,69 | —3,27 | +2,63 | 6,77 | |
| 49 | Rodanet..... | 13160 | 3,78 | —5,17 | —4,27 | +2,23 | 8,95 | |

98 montres ont été présentées à ce concours.

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

### Règlement pour la Bibliothèque.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie désirant faciliter l'usage de sa bibliothèque et de ses collections d'estampes, tout en assurant la conservation des objets qu'elle contient, a adopté le règlement suivant :

Art. 1er. La bibliothèque est ouverte pour la remise des livres et pour la lecture sur place à tous les membres de la Chambre syndicale, du 1er septembre au 14 juillet, tous les jours, de 2 heures à 5 heures, le dimanche, de 10 heures à midi.

Art. 2. Les étrangers à la Chambre syndicale sont admis à consulter les livres et portefeuilles d'estampes, mais ils ne peuvent rien sortir de la bibliothèque.

Art. 3. Tout membre de la Chambre syndicale, qui voudra emprunter des livres ou des estampes, devra s'adresser au Conservateur de la bibliothèque. Les prêts seront inscrits par le Conservateur sur un registre spécial émargé par l'emprunteur.

Art. 4. Il ne pourra être confié plus de *4 volumes* ou de *4 estampes* à la fois à la même personne. Après livraison, l'emprunteur en deviendra entièrement responsable. S'il perd ou s'il endommage un ouvrage ou une estampe, il est tenu d'en rembourser la valeur.

Art. 5. Les ouvrages non reliés, les livraisons détachées, les livres ou estampes rares ne seront pas confiés au dehors; ils ne pourront être consultés que dans le local de la bibliothèque. Toutefois, le Président de la Chambre syndicale pourra en autoriser exceptionnellement la sortie, sur une demande motivée faite par écrit.

Art. 6. La durée du prêt est d'*un mois;* cependant l'inscription pourra être renouvelée une seconde fois par la même personne, sur la présentation au Conservateur de l'objet prêté, mais seulement s'il n'a pas été demandé par un membre de la Chambre syndicale depuis la première inscription.

Art. 7. Toute personne qui, à l'expiration du terme fixé, n'a pas rapporté l'objet dont elle est détenteur, reçoit du Conservateur un avis d'avoir à se conformer au présent règlement. Cet avis est renouvelé au

bout d'une semaine lorsque le premier n'a pas donné de résultat. Si ces deux avertissements demeurent sans effet, le Bureau de la Chambre syndicale est informé et arrête les mesures à prendre à l'égard de l'emprunteur et mention en est faite au registre des procès-verbaux.

Art. 8. Un exemplaire du catalogue de la bibliothèque sera tenu à la disposition des membres de la Chambre syndicale, pour être consulté par eux dans le local de la bibliothèque.

Art. 9. Le Conservateur est responsable de l'exécution du présent règlement.

*Le Président,* A.-H. RODANET.

*Le Conservateur,* BACQUEVILLE.

Approuvé par la Chambre syndicale de l'Horlogerie, dans sa séance du 7 juin 1901.

---

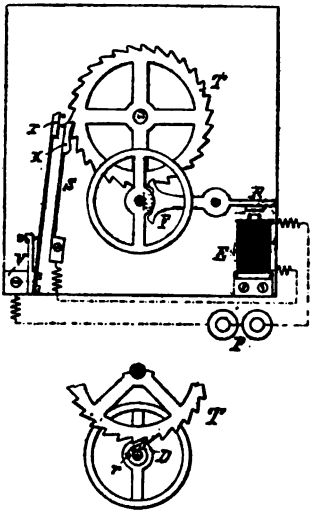
## PENDULE ÉLECTRIQUE VACOTTI

Le possesseur de cette pendule est dispensé de la prosaïque opération du remontage; cette pièce ne possède, en effet, ni poids ni ressort moteur, et l'électricité intervient seulement pour entretenir les oscillations d'un balancier spiral, qui sert à la fois de régulateur et d'organe de transmission de la force motrice. Le rouage est limité à une minuterie. Le mécanisme d'impulsion constitue un véritable échappement électrique tenant à la fois de l'échappement à ancre et de l'échappement libre à détente. Voici, d'ailleurs, comment est organisée la partie mécanique du système Vacotti.

L'axe du balancier spiral porte un petit plateau garni d'une goupille qui s'engage dans les branches d'une fourchette mobile F, semblable à la fourchette d'un échappement à ancre de montre, seulement l'ancre s'y trouve remplacée par une palette de fer doux R, qui sert d'armature à son électro-aimant E.

Le petit plateau est muni d'un doigt d'impulsion D dont le bec saillant peut s'engager dans les dents d'un grand rochet T lorsque les oscillations du balancier ont lieu dans le sens convenable; ce doigt D

est mobile autour d'un axe qui lui est propre, et un ressort circulaire *r* le maintient dans sa position normale.




L'effort impulsif du balancier, qui fait avancer le rochet, ne pouvant agir que dans une seule direction, ce dernier mobile n'est donc mis en mouvement qu'une seule fois pendant deux vibrations consécutives du balancier, et il y a ainsi une vibration morte au cours de laquelle le doigt s'incline sous le rochet pour son passage, après quoi il se redresse automatiquement sous la pression du ressort antagoniste.

Le rochet porte à son centre un pignon qui engrène avec un mobile intermédiaire (roue et pignon) en communication avec le rouage de minuterie.

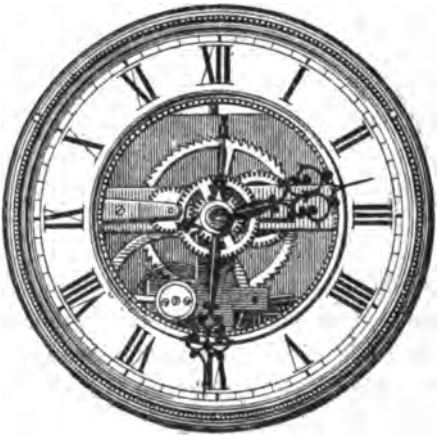
Un cliquet de sûreté S empêche que le déplacement angulaire du rochet provoqué par le doigt d'impulsion D excède la largeur d'une dent; la partie postérieure de la tête de ce cliquet est garnie d'une goutte en platine.

Le dispositif électrique se compose de l'électro-aimant E relié à l'un des pôles de la pile et au talon du cliquet S. Un interrupteur à ressort I, réglable à volonté, communique avec l'autre pôle du générateur, et les trois pièces E, S, I sont isolées électriquement de la masse de la pendule.

Le fonctionnement a lieu de la manière suivante : on produit à la main le mouvement oscillatoire du balancier, de manière à provoquer

le déplacement du rochet par le doigt d'impulsion et à faire ainsi fléchir en arrière la tête du cliquet de sûreté qui laisse alors passer la dent qu'elle tenait en arrêt.

Mais le cliquet en reculant amène la goutte en platine au contact de l'interrupteur, ce qui ferme le circuit de la pile sur l'électro-aimant; celui-ci devient actif et, comme à cet instant l'armature se trouve près des pôles, il se produit une attraction magnétique instantanée qui fournit l'énergie nécessaire au balancier pour achever l'oscillation commencée. Dès que le doigt d'impulsion a franchi la dent du rochet, le cliquet S reprend sa position normale et le circuit électrique est coupé.



Au retour, le doigt d'impulsion passe sous le rochet sans le déplacer, puis, à l'oscillation suivante, les mêmes effets électriques et mécaniques se reproduisent dans le même ordre.

Ce système est très ingénieux mais il a l'inconvénient d'exiger de fréquentes fermetures du courant qui polarisent ou épuisent la pile au bout de très peu de temps, et c'est probablement à cette fâcheuse circonstance qu'il faut attribuer la courte durée du fonctionnement des horloges qui avaient été exposées par M. Vacotti dans la section italienne, à l'Esplanade des Invalides. DECRESSAIN.

---

## RECTIFICATION.

M. Dupont, horloger à Tonnay-Charente, nous adresse, au sujet de l'article intitulé : *Nouveau spiral de montre et sa bride*, paru dans le n° 535 de la *Revue*

*chronométrique*, une rectification touchant le passage où il est dit que le dispositif dont il est l'inventeur est seulement applicable aux spiraux plats.

M. Dupont assure que son mécanisme peut s'adopter à tous spiraux, soit par aiguille bride, soit par vis bride et, comme preuve de son dire, il possède un mouvement de montre pourvu de son système bridant un spiral coudé.

D'après cela, dit-il, mon dispositif convient bien à tous spiraux et son application dans les montres supprime raquette et vasillon, voire même le bras du coq servant à fixer le piton du spiral ; le vasillon étant remplacé par une plaque contre-pivot ou, mieux encore, par un contre-pivot parachute.

Un accident d'imprimerie ayant rendu inintelligible la fin de notre article, nous reproduisons ci-dessous la partie du mémoire descriptif de M. Dupont, qui y était visée, et qui s'est trouvée regrettablement dénaturée :

« Mon spiral est dit spiral à queue et est bridé en queue, son point d'attache fin de queue est au piton, sous le pont, ou bien en pied de pont, au milieu ou sur le côté boîte, soit qu'il y ait queue simple ou queue et volute sphérique ou ovoïde au piton.

« Ma bride est fixe, tourne sur son axe et bride par obliquité, elle est enfoncée à force au centre du pied de l'aiguille de réglage. C'est une tige lisse cylindrique dont l'extrémité devant former bride est limée sur deux faces, donnant ainsi une lamette parfaitement dans l'axe de la tige et cette lamette, fendue par son centre, donne deux goupilles dites bride. Cette bride pénètre sur le pont dans un trou lisse cylindrique et son extrémité, formant les deux goupilles dites brides, déborde sous le pont juste à la naissance de la queue du spiral, et ces deux goupilles venant se placer de chaque côté de la queue du spiral, forment deux angles droits avec ladite queue.

« Dans cette position, la pointe de l'aiguille sur le pont se trouve en R ou retard. Maintenant, si l'on dirige cette pointe d'aiguille de R en A, la bride tournant sur son axe formera deux angles aigus avec ladite queue, et lesdits angles se fermeront progresssivement au fur et à mesure que la pointe de l'aiguille arrivera en A, réduisant le jeu de la queue jusqu'à la rendre rigide. Dans ce cas, la pointe de l'aiguille sera à l'extrême avance. Cette bride fixe, tournant sur son axe et bridant par obliquité, peut s'adapter à tous spiraux, soit par aiguille bride, soit par simple vis bride.

« Deux goupilles seront placées en A et en R sur le pont, arrêtant la pointe de l'aiguille à l'extrême avance et à l'extrême retard, de façon que les goupilles dites brides ne déforment pas la queue du spiral par leurs angles aigus, arrêtant lesdits angles à la simple rigidité de la queue.

« D'après l'exposé ci-dessus, on se rend parfaitement compte que le spiral en son entier joue librement (1), se trouve dégagé de tous contacts nuisibles à la marche régulière de la montre et que le développement dudit spiral se fait à l'encontre de la roue du centre, ne permettant en aucun cas à la grande volute d'aller frapper les dents ou d'avoir un frottement quelconque avec lesdites dents. »

---

(1) Nous laissons à M. Dupont la responsabilité de la démonstration qu'il nous a adressée à ce sujet.

## VARIÉTÉS.

### Calendrier bizarre.

Le musée historique de Prétoria (staats muséum) ne renferme ni objet d'art, ni œuvre de maître, il contient seulement des souvenirs d'une grandeur simple et d'un caractère imposant qui rappelle mélancoliquement les tristes vicissitudes dont le peuple boer a été victime.

Parmi les reliques qui sollicitent l'attention du voyageur, on remarque un bizarre calendrier dont l'usage remonte aux modes antiques. C'est un carré de bois noir perforé d'abord horizontalement de sept trous. Au-dessus de ces trous étaient sept lettres : S, M, D, W, D, V, Z ; ces lettres sont les initiales des jours de la semaine en langue hollandaise : *Sondag*, *Mændag*, *Dissedag*, *Wænsdag*, *Donderdag*, *Vrydag*, *Zaterdag* ; dimanche, etc... Puis, trois rangées verticales de trous ayant, les deux premières quatorze trous, et la troisième trois, correspondaient aux jours ou mois. Enfin, à droite de la planche était une autre rangée verticale de douze trous à côté desquels se trouvaient inscrits les noms des douze mois. Pour savoir la date exacte, on plantait un clou dans le *trou* du jour de la semaine, un clou dans le *trou* du quantième du mois, un autre clou dans le *trou* du mois lui-même. L'exemplaire de ce genre de calendrier que l'on voit au musée de Prétoria marquait ainsi au moyen de ces clous le *jeudi 5 mai*. De quelle année ? On n'en sait rien. S'est-il arrêté au jour d'un carnage ou d'une mort mélancoliquement paisible dans la solennité de la nature immense? Cet humble calendrier, dans son auguste silence, n'en disait rien.

*Le Matin.*

### Divisions du temps chez les Hindous.

D'après la tradition que nous ont conservée les brahmanes, les stations de la Lune, au courant d'une année, avaient lieu dans 27 et plus tard dans 28 constellations traversées par notre satellite pendant le cours de sa révolution sidérale. On avait ainsi un zodiaque lunaire et une première division du temps en mois : dans le Véda, la Lune reçoit le nom de *faiseur de mois*. Le mois recevait son nom de la constellation qui renfermait la Lune au moment où elle était pleine. L'année était composée de douze mois, le mois de trente jours, le jour de *trente heures*, l'heure de *quarante-huit minutes* : on remarquera que le jour ainsi divisé renferme 1440 minutes comme le nôtre, car $48^m \times 30 = 1440$ minutes de même que $60^m \times 24 = 1440$ minutes.

Ainsi que le fait remarquer le *Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, les divisions étaient toutes sexagésimales comme nos mesures du temps.

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

Dans la cathédrale de Mende on conserve, derrière la porte d'entrée latérale de gauche de l'édifice, le battant d'une ancienne cloche appelée la « non pareille » ou simplement « Thérèse » fondue par Merle.

Ce battant gigantesque mesure $2^m,30$ de hauteur sur $1^m,10$ de circonférence dans la partie la plus grosse ; il est, dit-on, l'objet d'un culte particulier de la part des femmes qui désirent avoir un enfant. D'après la tradition, il suffit, en effet, de se frotter contre le battant de Thérèse en pensant à la Vierge pour voir ce souhait s'accomplir dans l'année.

Sur la cloche étaient gravés les vers suivants :

Je m'appelle Thérèse,
Cinq cents quintaux je pèse,
Ma langue en pèse seize;
Si l'on en doute, qu'on me pèse,
Qu'on me repèse,
Et qu'on me remette à l'aise.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Collage du caoutchouc.* — Faire fondre un kilogramme de rognures de caoutchouc: ajouter un demi-kilogramme de résine ordinaire du commerce et 50 grammes d'huile de navette; brasser pour opérer un mélange intime, puis laisser refroidir. On ramollit la composition à une douce chaleur avant d'en faire usage.

*Fabrication du marbre artificiel.* — Voici une formule brevetée de préparation du marbre artificiel. Faire dissoudre dans l'eau : colle ou gélatine animale, 2 parties; alun, 4 parties; gomme arabique, 8 parties. Etendre cette solution de 100 parties d'eau, puis ajouter 200 à 250 parties de plâtre fin. La bouillie obtenue coulée dans des moules donne des objets ayant l'aspect du marbre. On peut avec un peu d'oxyde métallique colorer la matière.

*Comment il faut placer les lampes à incandescence.* — Sous prétexte que l'électricité chauffe peu, dit le *Praticien industriel*, on dispose souvent dans les étalages des lampes à incandescence en contact presque immédiat avec des livres, des tissus, des broderies. etc. De récentes expériences ont prouvé qu'une petite lampe à incandescence, placée dans un vase contenant un demi-litre d'eau, a porté cette eau à l'ébullition en moins d'une heure. En cinq minutes, un objet en celluloïd mis en contact avec une lampe à incandescence entre en ignition. Conclusion : les lampes à incandescence, comme les becs de gaz, doivent être isolés de toute matière inflammable.

## PROBLÈME.

Pendant la chute verticale d'un corps, un pendule de 50 centimètres fait exactement quatre oscillations. Trouver la hauteur de chute.

**Solution du problème du n° 537.**

Soit O, le centre du cadran, et O′ le centre de rotation de l'aiguille. Appelons A C B la demi-circonférence décrite de O et A E B, l'arc passant par A et B et décrit de O′.

L'aiguille, partant du point A, devra parcourir l'arc A E B pour arriver à la division 30.

Cet arc se compose de la demi-circonférence A E D, correspondant à 30 secondes (D est sur l'arc A E B, dans le prolongement de A O′), plus de l'arc B D correspondant à l'angle B O′ D, dont nous allons chercher la valeur.

Le point O′ se trouvant sur la perpendiculaire élevée au milieu de A B, les deux triangles A O O′ et B O O′ sont égaux, d'où résulte : $\widehat{OAO'} = \widehat{OBO'}$.

L'angle B O′ D étant extérieur au triangle, A B O′ est égal à $\widehat{OAO'} + \widehat{OBO'}$. Donc, B O′ D = 2 O A O′.

Or, $\frac{OO'}{OA} = \text{tang. } OAO'$; donc, tang. O R O′ $= \frac{1}{5} = 0{,}2$.

Cherchant dans les tables des tang. l'angle correspondant à tang. 0,2, on trouve O A O′ = 11° 18′ 35″ ; par suite, B O′ D = 22° 37′ 10″ = 81.430″ d'arc.

En une seconde de temps, l'aiguille trotteuse se déplace de 6° ou de 21,600″ d'arc ; donc, l'arc B O′ D sera parcouru en $\frac{81{,}430}{21{,}600} = 3$ sec. 7699.

En résumé, pour aller de A en B, en passant par C, l'aiguille

| | |
|---|---|
| mettra (30 + 3,7699), soit.... ..... ..... | 33 sec. 7699 |
| Et de B en A..... ..... | 36 sec. 2301 |
| Total, ou tour du cadran..... | 60 sec. » |

La marche suivie s'applique à tous les cas, c'est-à-dire à toutes les positions possibles du point O′.

Si O′ était hors de la ligne O C, il deviendrait indispensable de calculer $\hat{A}$ et $\hat{B}$ et d'en faire la somme pour obtenir $\widehat{BO'D}$. Supposons que O O′ (d) fasse avec O C (R) un angle $\alpha$ déduit de la division du cadran sur laquelle aboutit O O′ prolongée, on a alors : tang. $A = \frac{d \cos \alpha}{R + d \sin \alpha}$, tang. $B = \frac{d \cos \alpha}{R - d \sin \alpha}$. Comme $\widehat{BO'D} = \hat{A} + \hat{B}$, il ne reste plus qu'à convertir $\widehat{BO'D}$ en secondes de temps.

A. Henry,
*Horloger à Longuyon (Meurthe-et-Moselle).*

*Solution exacte :* M. Barthellemy, à Sainte-Menehould.

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et C°, 2, rue Christine.

47e Année. N° 540. Septembre 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

## JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Compteur électro-chronométrique de M. Stockall. — Horloge-Horloger. — Détermination de la méridienne en vue du réglage des montres. — Concours pour montres no-magnétiques. — Prime du concours du service hydrographique de la marine. — Montre solaire ancienne. — Du service des horloges de la marine avant l'institution des concours publics. — Variétés : Le Conservatoire des arts et métiers. — Informations et renseignements commerciaux. — Recettes et procédés utiles. — Parnasse chronométrique. — Devises et proverbes horlogers. — Solution du problème du n° 538-539. — Problème.

## COMPTEUR ÉLECTRO-CHRONOMÉTRIQUE DE M. STOCKALL

Le compteur électro-chronométrique d'horloge secondaire exposé par M. J.-J. Stockall dans la section anglaise, est l'application à l'horlogerie d'un système de transmission et d'arrêt qui peut être employé d'une manière générale à tous les mécanismes dans lesquels on produit des mouvements intermittents de même sens et d'égale amplitude.

Dans un premier dispositif représenté *fig.* 1 on voit un bras G pouvant pivoter dans un plan vertical autour d'un axe *h* fixé au bas de la platine du compteur. A la partie inférieure de ce bras est fixée une armature en fer doux qu'un contrepoids *p* tient naturellement éloignée des pôles de l'électro-aimant E.

La roue R à mettre en mouvement est située dans un plan voisin du bras G et l'extrémité supérieure de ce dernier s'engage librement dans une encoche I, ménagée sur la face d'une pièce transversale BC composée de deux palettes articulées en *d*, près de l'encoche I, derrière le bras G.

Les palettes B et C sont supportées dans la position horizontale par des goupilles *eef* et par un galet très mobile K. Lorsque les pièces sont au repos, une goupille *x*, fixée près de l'extrémité de la palette B, se trouve entre les dents de la roue R, tandis qu'une autre goupille *y*, fixée sur la palette C, occupe une position diamétralement opposée en dehors du même mobile. Derrière le galet K, la palette C présente une saillie inférieure en plan incliné.

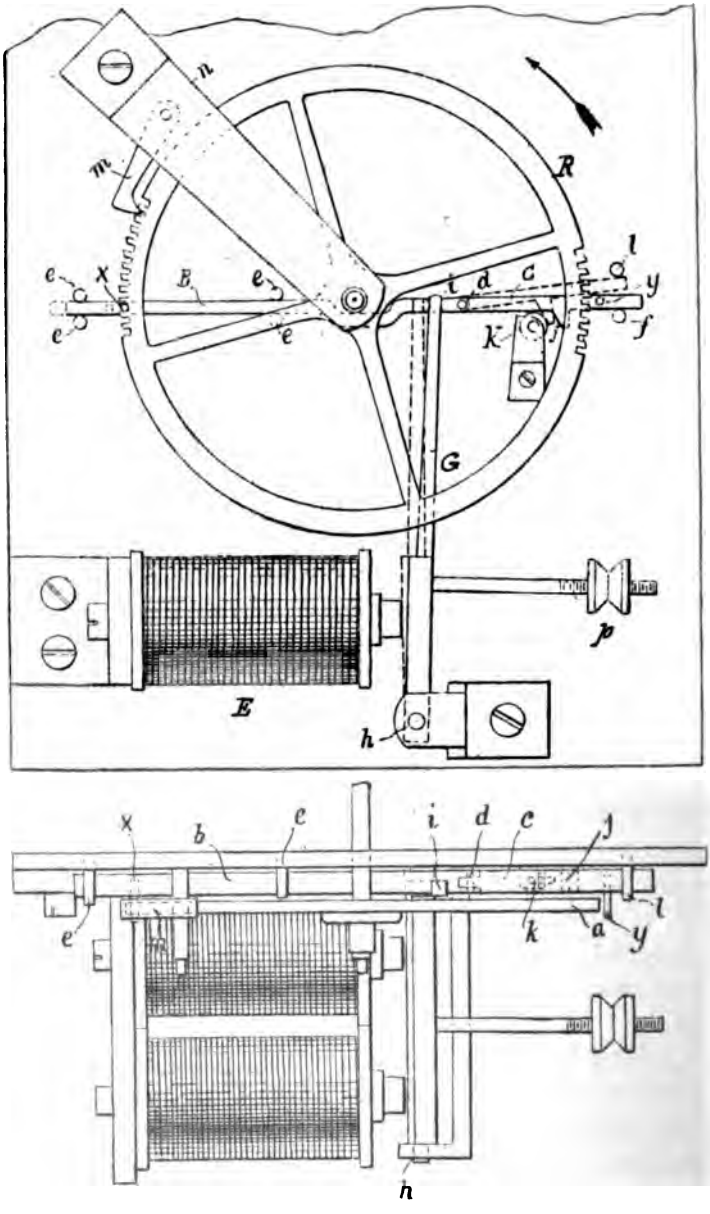



Fig. 4.

Lorsque le courant de la pile excite l'électro-aimant, le bras G se porte vers les pôles, entraînant avec lui les palettes B et C. Au cours de ce déplacement transversal, la goupille *y* pénètre d'abord entre deux dents de la roue R avant que la goupille *x* ait dégagé les siennes, puis la rencontre du plan incliné avec le galet élève la palette C, qui prend un petit mouvement angulaire autour de l'articulation *d*, déterminant ainsi, la rotation de la roue R. Le chemin angulaire à parcourir est limité par une goupille d'arrêt visible sur la figure.

Dès que le courant ne passe plus, les pièces reviennent automatiquement à leur position primitive et la goupille *x*, en s'introduisant dans un vide des dents, assure, avec le cliquet M, l'immobilité complète de la roue.

Il va sans dire que la roue R mène une minuterie et qu'un commutateur, disposé sur une horloge directrice, fournit régulièrement le contact de fermeture du circuit au cours duquel le courant électrique provoque le jeu des organes mécaniques.

Les figures 2 et 3 montrent d'autres dispositifs dont le fonctionnement peut être compris à la simple inspection du dessin.

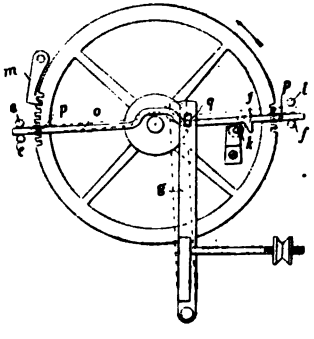


Fig. 2.

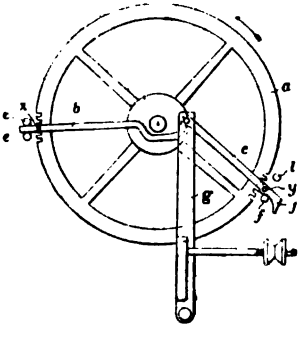


Fig. 3.

La figure 4 représente schématiquement le compteur exposé par M. Stockall. Dans cette pièce, où le galet et le plan incliné sont supprimés, la roue dentée est entraînée par un cliquet d'impulsion M, monté à l'extrémité d'un bras V pouvant osciller librement autour de l'axe de la roue R. Au sommet du bras V, retourné en équerre, se trouvent deux goupilles entre lesquelles passe, avec un peu de jeu, le bras G suffisamment prolongé.

Lorsque l'armature est attirée, la goupille $x$ se dégage d'abord, puis la goupille $y$ s'engage, après quoi le bras G donne l'impulsion au cliquet et la roue avance comme dans les autres dispositifs.

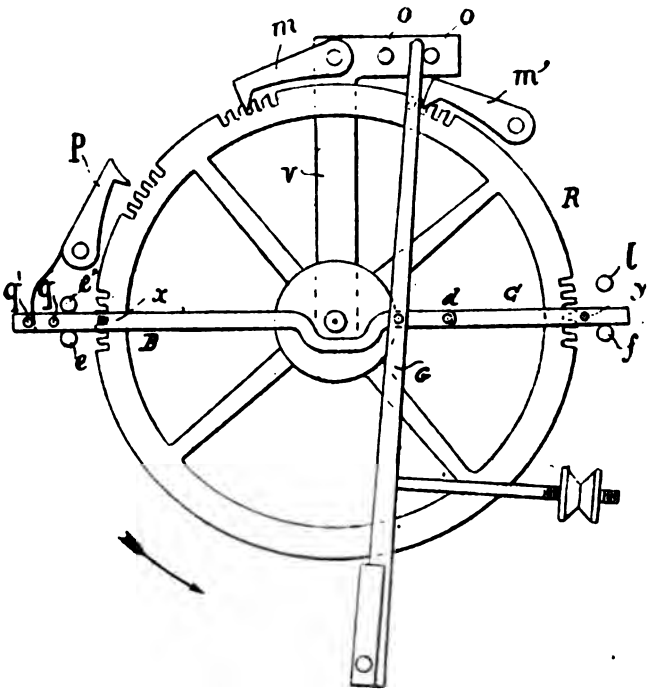



Fig. 4.

Pour assurer d'une façon complète la stabilité de la roue R après l'impulsion, on peut ajouter un cliquet P porteur d'une queue à ressort sur laquelle peuvent agir deux goupilles placées aux extrémités de la palette B. Lorsque le mouvement de translation à gauche s'achève, le cliquet se trouve lancé dans les dents de la roue par la goupille la plus rapprochée du centre; au retour, l'autre goupille fait relever le cliquet.

Le commutateur de l'horloge distributrice est porté par l'axe d'un mobile qui exécute un tour par minute. Il est constitué par deux doigts en agathe disposé sur un même diamètre et pouvant soulever toutes les trente secondes un levier sautoir pivoté sur la platine du mouvement; cette pièce isolée électriquement et terminée par une goutte en

platine rencontre un levier supérieur également isolé, portant comme le précédent une goutte en platine fixée au droit de la première.

C'est pendant la durée du contact des 2 gouttes métalliques que le courant de la pile agit sur le ou les électros-aimants des horloges secondaires et son action cesse dès que le levier inférieur n'est plus soutenu par le doigt d'agathe. Les leviers tombent l'un et l'autre sur une vis d'arrêt règlable et ils restent séparés jusqu'à ce qu'une demi-minute nouvelle soit écoulée.

L'un des leviers est relié au pôle positif de la pile et l'autre communique avec le pôle négatif. Les horloges secondaires sont insérées dans le circuit, en tension ou en quantité. DECRESSAIN.

## HORLOGE — HORLOGER.

Il n'y a pas beaucoup de mots qui, en français, aient subi autant de fluctuations phonétiques, avant d'arriver à leur forme définitive, que les deux placés en tête de cette modeste étude glossographique.

A ne considérer que l'étymologie hybride de Horloge — du latin *Horologium* emprunté, à la lettre finale près, au grec ὡρολόγιον, de ὥρα, heure et λογιον, indication — on est surpris en constatant que ce n'est guère qu'à dater du milieu du XVII^e siècle que ce mot a commencé d'être employé couramment avec son orthographe actuelle.

En effet, depuis l'époque où, pour la première fois, c'est-à-dire au XII^e siècle, on voit ce vocable, ou du moins son équivalent, figurer dans un texte français, jusqu'aux environs de 1650, nombreuses sont les variantes du nom gréco-latin initial.

C'est ainsi que, successivement ou même simultanément, on trouve : *oriloge, reloge, r'loge, ierloge, orloge, reloge, auloge, orloige, orloge* et, enfin, *horeloge* (1) et *horloge*.

Comme contribution à cette énumération, sans doute incomplète, on peut mentionner que, dans les trois autres langues néo-latines, l'italien, l'espagnol et le portugais, horloge se traduit respectivement par : *orologio* (2), *reloje* et *relojio*.

(1) Le genre, de même que la forme, a souvent varié, mais, c'est principalement au masculin que le mot existe : le gros reloige; le grant orloge; un bel orloige d'argent, etc.

(2) Dante, mort en 1321, a employé *orlogio* dans ses poésies.

Parallèlement, le mot horloger a subi des vicissitudes analogues, puisque dans divers textes se lisent : *orlogeur*, *orlogier*, *horlogeur* (1), *horologeur*, *horlogier* (2).

A propos de ce dernier, il est piquant de se demander pourquoi il n'a pas prévalu, alors que, par analogie, on dit barbier, perruquier, miroitier, plombier, etc., et non barber, perruquer, miroiter, plomber...

J.-R. O.

---

## DÉTERMINATION DE LA MÉRIDIENNE

### EN VUE DU RÉGLAGE DES MONTRES.

Un astronome amateur fort ingénieux, M. Soulié, a cherché à donner aux personnes qui habitent des lieux isolés, un moyen pratique et peu dispendieux de régler leurs pendules et leurs montres. Il y arrive en leur indiquant un mode facile de détermination du plan méridien, ce qui, chaque jour de soleil, leur permettra de saisir le moment précis du midi vrai. Pour ceux qui disposent constamment des commodités d'une grande ville, c'est une question qui semble de peu d'importance; pour les habitants d'une commune éloignée de toute gare, distante de plusieurs kilomètres de tout centre considérable, il n'en est plus de même, et c'est se révéler un bienfaiteur que d'apprendre à tout le monde, même aux personnes dépourvues d'instruction, à régler leurs horloges, à compter le temps et à connaître les heures dont la suite constitue l'histoire de la famille.

Parmi les lecteurs du *Cosmos*, plus instruits sans doute, il y en aura certainement plusieurs, retirés dans un coin reculé, au cours des prochaines vacances, qui seront bien aises de pouvoir vérifier l'exactitude de leur garde-temps, en vue d'un train à prendre ou tout simplement d'une lettre à expédier.

Pour déterminer le plan du méridien et en garder l'indication d'une façon constante, M. Soulié a construit un système que les plus maladroits sauront établir.

---

(1) Le féminin suivant se trouve sur la petite platine d'un mouvement de montre de l'époque du commencement du règne de Louis XIV : Elizabeth Coupé *Horlojeuse* du Roy.

(2) Voir *Revue chronométrique*, n° 494 (1897). Notes sur la communauté des horlogers de Paris.

Une planchette assez épaisse — 4 ou 5 centimètres — et de 35 à 40 centimètres de longueur est montée sur trois piquets de 1 m. 80 de hauteur, de façon à former une sorte de trépied. Au besoin, et pour donner plus de stabilité au système, on relie le bas des trois piquets par de petits linteaux.

Sur ce tabouret, on passe un fil dans le sens de la longueur de la planchette, on en réunit les deux bouts, de façon à faire porter, à la boucle ainsi formée et un peu au-dessus du sol, un poids de plomb.

Les deux fils déterminent un plan vertical; l'appareil est complet, il ne reste plus qu'à le régler.

Pendant la nuit, on dispose le système de façon à mettre l'étoile polaire dans le plan des deux fils, et on l'y conserve jusqu'à ce que Mirzar de la Grande Ourse, ou bien δ de Cassiopée se trouvent dans ce même plan (1). Il coïncide alors avec le plan du méridien. Le jour venu, il sera bon de déterminer la position des fils par rapport à des repères pris à terre, à bonne distance, pour pouvoir s'assurer toujours que l'instrument est bien réglé, que rien ne l'a dérangé de sa position et pour avoir le moyen de le rétablir dans la direction voulue sans attendre une nuit étoilée.

Vers midi, quand le soleil se montrera, se mettre en observation; il sera midi *vrai*, le midi *solaire*, au moment où les ombres des deux fils se confondront.

Dans tous les almanachs, dans toutes les éphémérides, on trouve, sous le nom d'équation du temps ou sous celui de temps moyen à midi vrai, une table qui fait connaître l'heure que doivent marquer les pendules, chaque jour de l'année au moment où le soleil marque midi (à Paris).

La différence d'un jour à l'autre est d'ailleurs assez faible pour qu'on puisse négliger toute correction si l'on n'habite pas sous le méridien de Paris.

---

(1) *Mirzar* de la Grande Ourse est l'étoile du milieu dans les trois qui forment la queue ou le timon; δ de Cassiopée est la plus proche du carré, la première vers ce carré des trois étoiles en ligne.

Supposons que l'observation a eu lieu le 5 juillet par exemple : nous voyons sur la table qu'au moment du passage au méridien, une montre devra marquer midi 4 minutes.

Ce procédé donne le temps *moyen* du lieu ; mais si logique qu'il soit d'employer l'heure de la localité que l'on habite, il faut se plier aux usages et aux règles arbitraires établies.

En France, l'heure légale est celle de Paris, c'est l'heure que marquent toutes les horloges publiques et c'est celle-là qu'il importe de connaître pour vivre d'accord avec ses concitoyens.

L'équation du temps sera la seule correction à faire si l'on vit sous le même méridien que Paris ; mais si l'on s'en éloigne il faut tenir compte de la longitude ; la retrancher si l'on se trouve à l'Est, l'ajouter si l'on se trouve à l'Ouest. On peut porter d'avance cette correction sur la table de l'équation du temps, si on le trouve plus simple. Se rappeler que 1 degré de longitude vaut 4 minutes de temps.

Inutile d'insister sur l'importance de cette correction : dans les environs de Brest, par exemple, elle est d'environ 27 minutes et additive. En la négligeant, on aurait une montre retardant de près d'une demi-heure sur l'heure de la gare ; c'est plus qu'il n'en faut pour manquer le train..... et peut-être son mariage !

(*Cosmos.*)

---

## CONCOURS POUR MONTRES NO-MAGNÉTIQUES

MINISTÈRE DE LA MARINE

SERVICE HYDROGRAPHIQUE

AOUT 1901

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CIRCULAIRE

Au concours des montres pour torpilleurs sera adjoint, à partir du 1er octobre de cette année, un concours de montres dites no-magnétiques.

Jusqu'à ce qu'il en soit disposé autrement, ces montres seront soumises aux mêmes conditions et subiront les mêmes épreuves que celles déterminés par le règlement du 30 décembre 1891 relatif aux montres pour torpilleurs.

Elles seront de plus, dix jours environ avant la fin du concours, et pendant deux ou trois heures, exposées à l'action d'un champ magnétique égal à au moins vingt fois le champ terrestre à Paris.

Après cette épreuve, elles seront observées à plat dans deux orientations opposées.

Une liste de classement spéciale sera établie pour ces montres, et le nombre

N de classement sera déterminé comme il l'est actuellement pour les montres pour torpilleurs.

Les conditions éliminatoires de l'article 11 ne sont pas applicables aux montres no-magnétiques, sauf en ce qui concerne P, différence du plat au pendu, qui ne doit pas excéder six secondes.

Les montres nécessaires au service de la marine nationale seront acquises à la suite de ce concours en suivant l'ordre de classement.

Elles seront payées 350 francs l'une.

*L'ingénieur en chef de 1re classe,*
*chef du service des instruments scientifiques,*
AD. CORPAIS.

Dispositions approuvées par M. le contre-amiral sous-chef d'état-major général.

---

**Prime du Concours du Service hydrographique de la marine.**

Nous sommes heureux de signaler à nos lecteurs que, par décision du Ministre de la marine en date du 26 juillet 1901, la prime annuelle de 1200 francs a été décernée à M. Boudeau, notre confrère et membre du conseil d'administration de l'École d'horlogerie de Paris, dont le chronomètre 587 a obtenu le premier rang aux concours ouverts au Service hydrographique de la marine en 1900-1901.

Rappelons que M. Boudeaud a été l'objet d'une semblable décision à l'occasion du même concours ouvert en 1899-1900 pour son chronomètre 885, qui avait également obtenu le premier rang.

---

## MONTRE SOLAIRE ANCIENNE.

On sait que, pour mesurer le temps, l'antiquité faisait usage de sabliers, de clepsydres et de cadrans solaires, tous appareils frappés du commun inconvénient de n'être nullement portatifs. On se demandait depuis longtemps de quels instruments d'horlogerie les anciens pouvaient se servir alors qu'ils n'étaient point chez eux. Une récente et très intéressante découverte nous permet aujourd'hui de répondre à la question.

Sur le territoire de Ruhling, commune de Cocheren, à quatre kilomètres de Forbach, se trouve le mont Hiéraple qui, au temps de la domination romaine, était couvert de constructions dont les ruines attestent l'importance. La tradition veut que ce site ait autrefois servi d'assiette à un *castrum stativum* commandant une voie de communication qui reliait Metz à Sarrebourg.

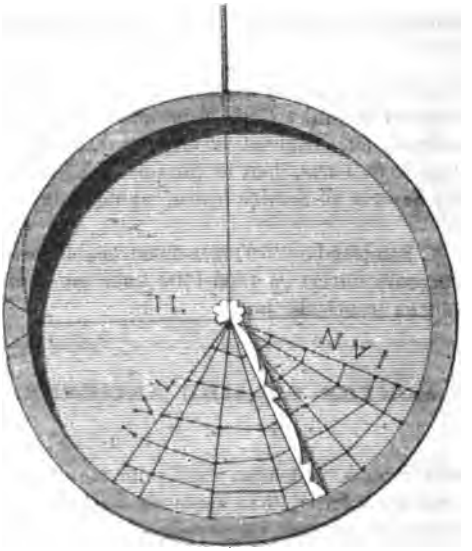
Depuis le milieu du dix-huitième siècle, on a mainte fois fouillé ce sol remarquable, et l'on en a exhumé quantité d'antiquités précieuses, entre autres un curieux monument consacré à la gloire de Tibère, l'an 20 avant l'ère chrétienne.

En 1892, M. Émile Huber, de Sarreguemines, a derechef entrepris des fouilles sur l'un des versants du mont Hériaple, et ses investigations y ont été singu-

lièrement fructueuses. M. Maxe Werly s'est chargé du soin de dresser l'inventaire des objets recueillis : verres, poteries, monnaies, statuettes, ustensiles de pierre, de marbre, de fer et de bronze.

Or, dans la série des bronzes, se trouve un petit instrument dont le colonel de la Noë a su déterminer la destination et restituer le mode de fonctionnement. Ce petit bronze n'est autre chose qu'une montre solaire de poche. L'appareil dont il s'agit consiste en un disque de $0^m,044$ de diamètre, encastré dans un cadre cylindrique — ou tube — qui le dépasse, de part et d'autre, en hauteur et constitue ainsi au-dessus de chaque face un rebord d'environ $0^m,005$.

Un petit trou, foré dans l'épaisseur de ce cylindre, et débouchant à l'extérieur dans le plan médian, sert de logement au bout de chaîne, cordon ou ficelle qui permet de suspendre l'instrument de telle façon que les faces en soient verticales. Étant donnée la verticalité, on remarque, à l'extrémité gauche du diamètre horizontal, un orifice tronconique traversant le rebord supérieur du cadre et évasé vers l'extérieur.




Une aiguille de bronze tourne à frottement dur autour du centre du disque. La tranche gauche de cette aiguille, qui passe exactement par le centre de rotation, est perpendiculaire au plan du cadran considéré. Sur l'hémicycle inférieur de ce cadran, le constructeur a tracé plusieurs droites. De ces lignes les unes sont des rayons du disque ; les autres relient transversalement, et deux à deux, les points de division marqués sur ces rayons. Celles-ci se rapportent aux *Jours ;* celles-là, aux *Heures.*

Le faisceau des lignes de *Jours* n'occupe qu'une partie de la moitié inférieure du disque où leurs extrêmes limitent un secteur d'environ 104° 30′ d'amplitude, lequel se trouve partagé en six petits secteurs égaux deux à deux, de part et d'autre du rayon central. Le long du rayon extrême de droite sont gravées les lettres IAN., initiales du mot *Januarius* (janvier); le long du rayon extrême

de gauche, les lettres IVL., initiales de *Julius* (juillet). Les rayons intermédiaires correspondent respectivement, à partir de la droite : le deuxième aux mois de février et décembre ; le troisième à mars et novembre ; le quatrième, à avril et octobre ; le cinquième, à mai et septembre ; le sixième, à juin et août.

Tracées transversalement aux rayons ou lignes de *Jours*, les lignes d'*Heures* partagent chacun de ces rayons en six parties inégales, correspondant chacune à un douzième du temps compris entre le lever et le coucher du soleil. Le Le premier intervalle compté à partir du centre se rapporte à la première et à la douzième heure (style romain); le suivant, à la deuxième et à la onzième, et ainsi de suite jusqu'au sixième intervalle correspondant à la sixième et à la septième heure du jour. Au-dessus du diamètre horizontal tracé sur le cadran, on remarque l'inscription IL. C'est, en chiffres romains, le nombre 49, exprimant la latitude du lieu pour lequel l'appareil a été construit. La latitude du mont Hiéraple est effectivement, à 10 minutes près, de 49 degrés.

Telle est, à part quelques détails sciemment omis, la description de la montre solaire gallo-romaine. Pour y trouver l'heure, l'observateur doit commencer par en orienter convenablement l'aiguille, c'est-à-dire amener cette aiguille à coïncider sur le cadran avec la ligne correspondant au jour de l'observation. Pour le premier jour du mois, point d'indécision possible ; mais, pour un autre jour quelconque, l'aiguille ne peut se placer qu'*à l'estime*. Cela fait, l'observateur s'attache à tenir la montre verticale de manière à avoir le soleil à sa gauche, et il amène le cadran dans le plan vertical passant par cet astre. Dans cette situation, les rayons solaires qui traversent l'orifice tronconique viennent dessiner un petit cercle lumineux sur la tranche gauche de l'aiguille, laquelle tranche est, a-t-il été dit, perpendiculaire au plan du cadran. La position de ce cercle, par rapport aux lignes d'*Heures* adjacentes, donne l'heure cherchée ; et cela avec une approximation suffisante, eu égard aux besoins courants de la vie ordinaire.

(*La Nature*.) L^t-colonel HENNEBERT.

---

## DU SERVICE DES HORLOGES DE LA MARINE

### AVANT L'INSTITUTION DES CONCOURS PUBLICS.

En 1770, origine de l'emploi des *Horloges marines* (1) dans la marine française, un horloger, ayant le titre d'horloger-mécanicien de la marine, était chargé de la construction, de la réparation et de la garde des instruments. Sur un ordre du Ministre, il expédiait au port d'armement du vaisseau l'horloge à embarquer ; par contre, il recevait des ports, les horloges qui avaient besoin de réparations.

---

(1) Les premiers instruments officiellement employés dans la marine française portaient le nom d'*Horloges marines;* ceux admis vers 1775, d'un volume plus réduit, étaient dénommés *Horloges à longitudes* ou *Montres marines;* enfin, vers 1815, le nom de *Chronomètres* fut définitivement adopté.

Ferdinand Berthoud, premier titulaire de l'emploi, reçut un traitement de 3,000 livres et une indemnité de logement pour la garde des instruments.

Ce traitement fut augmenté ultérieurement quand le nombre des pièces en service devint plus considérable ; il était indépendant de la pension de 3,000 livres accordée par le roi. Après 1783, l'indemnité de logement fut remplacé par un logement dans les galeries du Louvre, dont l'entrée était rue des Orties.

En 1784, Ferdinand Berthoud fit nommer son neveu, Pierre-Louis Berthoud, alors âgé de 30 ans, élève horloger-mécanicien de la marine, avec un traitement de 1000 livres.

En 1785, F. Berthoud avait installé à Brest un de ses élèves, Vincent Martin, pour réparer les montres marins revenant de voyage dans ce port.

P.-L. Berthoud, qui avait aussi fourni des pièces de son système pour le service de la marine, obtint, en 1798, de l'amiral Bruix, ministre de la marine, un logement au Dépôt des cartes et plans de la marine, alors situé place Vendôme, logement contigu à celui de Lenoir, constructeur réputé d'instruments d'astronomie et de navigation.

Le 24 vendémiaire an XI (16 octobre 1802), un arrêté des consuls autorisait P.-L. Berthoud à prendre le titre d'horloger-mécanicien de la marine et lui accordait un traitement de 1000 francs qui, par décret du 28 novembre 1808, fut porté à 3,000.

L'arrêté des consuls n'avait rien changé à la situation de F. Berthoud, si ce n'est qu'à dater de cette époque, ses fonctions se bornèrent à la réparation des instruments qu'il avait précédemment fournis.

A la mort de P.-L. Berthoud, le privilège fut continué à sa veuve et à ses fils, qui assurèrent le service sous la direction de H. Motel, que Mme veuve Berthoud avait engagé comme ancien élève de son mari, pour diriger l'atelier et donner l'instruction professionnelle aux élèves placés chez P.-L. Berthoud par le Ministre des Manufactures en 1812.

Ce fut Louis-Antoine Breguet qui, en 1816, fut, par décision ministérielle, appelé à recueillir la succession de P.-L. Berthoud.

Déjà membre adjoint du Bureau des Longitudes, Breguet avait désiré être nommé horloger-mécanicien de la marine ; mais, s'il en porta le titre officiel, il n'obtint pas la totalité des avantages jadis afférents à l'emploi, car il ne fournit qu'une partie des chronomètres achetés par le Dépôt de la marine.

En effet, H. Motel était aussi fournisseur de l'État, grâce à la protec-

tion des directeurs du Dépôt ; de plus, il était chargé des réparations des pièces existant au Dépôt avant la nomination de Breguet.

Le successeur de Breguet, mort en 1823, fut, par décision ministérielle, J.-F.-H. Motel, qui remplit les fonctions d'horloger-mécanicien de la marine jusqu'en 1832, époque de la création des concours publics pour la fourniture des chronomètres de la marine de l'État.

Enfin, en 1873, le Dépôt de la marine jugea qu'il serait utile, pour le bien du service, de s'assurer le concours d'un horloger expérimenté, tant pour examiner la qualité des pièces présentées aux concours, que pour estimer le montant du prix des réparations éventuelles à effectuer aux instruments en usage. Sur sa proposition, le Ministre de la marine, par une décision en date du 17 novembre 1873, nomma J.-T. Winnerl horloger-expert de la marine, avec un traitement annuel de 3,000 francs. Winnerl conserva et remplit cet emploi jusqu'à sa mort, survenue le 25 janvier 1886.

A.-L. Berthoud.

---

## VARIÉTÉS.

### Le Conservatoire des arts et métiers.

La Chambre vient d'adopter un intéressant rapport de M. Astier ayant pour objet l'organisation et le fonctionnement, au Conservatoire des arts et métiers, d'un laboratoire d'essais mécaniques, chimiques et physiques et d'un Office national des brevets d'invention et des marques de fabrique.

Le laboratoire d'essais comprendrait : 1° une section de physique (essais des manomètres, baromètres), étalonnage et vérification des thermomètres, des pyromètres, vérification des appareils de poids et mesures, des alcoomètres, densimètres, compteurs à liquide et à gaz ; 2° une section des essais mécaniques (épreuves des divers matériaux employés dans la construction) ; 3° une section des essais de machines (essais des générateurs à vapeur, étude dynamométrique des moteurs de toute nature) ; 4° le laboratoire des recherches et d'essais scientifiques créé par l'Office national du commerce extérieur en 1889.

A ces laboratoires d'essais serait annexé un Office national des brevets d'invention et des marques de fabrique, dont le Conservatoire des arts et métiers est tout naturellement désigné pour être le siège.

En effet, c'est le Conservatoire des arts et métiers qui est désigné par l'article 26 de la loi du 5 juillet 1844 pour recevoir et pour conserver les originaux des descriptions et dessins des brevets qui sont arrivés à leur expiration. Au contraire, pendant la durée des brevets, c'est-à-dire durant une période de quinze ans au maximum, les descriptions, dessins, échantillons et modèles des brevets délivrés demeurent déposés, en vertu de l'article 23 de la même loi, au ministère du Commerce.

Cette répartition des brevets entre deux établissements aussi distants l'un de l'autre que le Conservatoire (rue Saint-Martin) et le ministère du Commerce (rue de Varennes) est une gêne constante pour le public qui, depuis de nombreuses années, n'a pas cessé d'adresser, à ce sujet, des réclamations. Les savants, les inventeurs, les commerçants et les industriels ont souvent autant d'intérêt à connaître les brevets en cours que les brevets périmés, et la situation actuelle les oblige à des déplacements successifs et à des démarches multiples que leur éviterait la concentration dans un même local de tous ces documents, dont les intéressés pourraient prendre connaissance aussi rapidement que possible.

En outre, l'Office assurerait la publication intégrale des brevets d'invention.

(*Cosmos.*)

---

## Informations et Renseignements commerciaux.

*Le timbre des chemins de fer.* — Les compagnies de chemins de fer français vont émettre des timbres spéciaux pour l'affranchissement des colis qu'elles transportent. La Compagnie des chemins de fer de l'Etat a même déjà mis ces timbres en circulation depuis quelque temps, et les services que rend ce nouveau mode de perception du prix de transport sont considérables.

On sait qu'il existe deux modes de transport des paquets de poids et de dimensions restreintes : les colis postaux et les colis en messagerie,

La Compagnie de l'Etat a voulu perfectionner ce second mode d'expédition et a pensé qu'on pouvait graduer le prix d'un colis suivant le poids et la distance ; elle a donc fait établir des timbres spéciaux que l'expéditeur achète dans les gares et appose sur sa feuille d'expédition sans autre formalité.

« Les avantages sont surtout grands, dit-on à la Compagnie, pour les expéditeurs réguliers qui, des régions desservies par notre réseau, envoient quotidiennement, dans une grande ville, messageries et denrées. L'expéditeur sait, après un premier envoi, combien lui coûte son colis et, pour les expéditions suivantes, il n'a qu'à se munir de timbres qu'il appose sur le bulletin d'expédition. Et il remet son colis à la gare comme une lettre à la poste. »

Les timbres du réseau de l'Etat sont gravés par M. Paulin Tasset ; une locomotive, du modèle des rapides locomotives de la Compagnie, est figurée sur la vignette. Deux médaillons portent : l'un la valeur du timbre, l'autre les mots : « Réseau de l'Etat ».

Six couleurs sont émises, à six couleurs différentes : 5, 10, 20, 50 centimes, 1 franc et 2 francs. La grandeur du timbre est celle du timbre des postes et télégraphes de 50 centimes, d'Olivier Merson.

*Échange des colis postaux, portant déclaration de valeur, entre la France, la Corse et l'Algérie, le bureau de poste de Sanghaï et l'île de Malte.* — Depuis le 1er août 1901, des colis postaux portant déclaration de la valeur, jusqu'à concurrence de 500 francs, peuvent être échangés entre la France, y compris la Corse et l'Algérie, et le bureau de poste de Sanghaï, d'une part, et l'île de Malte, d'autre part.

Le droit additionnel d'assurance à percevoir pour les colis de valeur déclarée est fixé par 300 francs ou fraction de 300 francs du montant de la déclaration :

A 0 fr. 20 au départ de la France continentale et pour les colis de valeur déclarée expédiés de l'Algérie sur Malte par la voie directe des paquebots français ;

A 0 fr. 35 au départ de la Corse, de l'Algérie et de Sanghaï, pour les colis de valeur déclarée dirigés sur Malte par la voie de Marseille et des paquebots français.

(*Office national du Commerce extérieur.*)

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Argenture des boules de verre et des glaces.* — Voici une méthode pour argenter les boules de verre qui font l'ornement des jardins, les glaces et les miroirs concaves. Faites dissoudre 300 grammes de nitrate d'argent et 200 grammes d'ammoniaque dans 1300 grammes d'eau distillée. Ajoutez 35 grammes d'acide tartrique dissous dans quatre fois son poids d'eau. Etendez le tout de 15 à 17 litres d'eau distillée et étiquetez cette solution n° 1. Préparez une solution n° 2 qui contiendra deux fois plus d'acide tartrique que la précédente. Passez chacune de ces solutions successivement pendant quinze à vingt minutes sur le verre que vous désirez argenter et qui aura été préalablement nettoyé et séché. Lorsque l'argenture est suffisante lavez l'objet à l'eau chaude, laissez sécher et passez au vernis brun.

*Revivification de l'encre effacée.* — Pour revivifier l'écriture effacée, on passe dessus, au moyen d'un pinceau fin, une légère couche d'hydrosulfure d'ammoniaque. Ce procédé est d'un usage courant dans la plupart des bibliothèques publiques.

*Procédé pour donner au plâtre l'aspect de la terre cuite.* — Prenez du blanc de céruse ou blanc à l'huile ordinaire, étendez avec un peu d'essence de térébenthine et ajoutez de l'ocre rouge en poudre jusqu'à ce que vous ayez obtenu le ton exact de la terre cuite. Vous appliquez ce mélange sur l'objet avec un pinceau-brosse, en procédant par petits coups avec la pointe du pinceau. On a souvent chez soi des statuettes de plâtre blanc, jaunies ou malpropres, voilà un excellent moyen de les restaurer.

## PARNASSE CHRONOMÉTRIQUE.

### LA PENDULE.

La pendule d'albâtre aux aiguilles dorées,
Entre deux lourds flambeaux de bronze solennel,
Egrène doucement son tic-tac éternel,
Sous le regard éteint de peintures poudrées.

Une bergère assise en robe pompadour
Semble, sur le sommet de la frêle pendule,
Ecouter le rondeau qu'une flûte module
Sous les doigts d'un berger joufflu comme un amour.

Dans le grand salon clos où l'on n'entend plus qu'elle,
La petite pendule au siècle des galas,
Des madrigaux musqués et des grands falbalas,
A marqué des beaux jours que nul ne se rappelle.

Combien d'éclats de rire et de tendres propos !
Combien on a compté de bonheurs qu'on ignore !
Qui sait combien de glas elle a sonnés encore...
Et les aiguilles d'or ont tourné sans repos.

Parfois quand elle tinte on dirait qu'elle pleure ;
D'autres fois son tic-tac semble un rire moqueur...
Hélas !... son balancier palpite comme un cœur,
Mais son timbre est une âme où ne vibre que l'heure...

André Escourrou.

## DEVISES ET PROVERBES HORLOGERS.

### Inscriptions de cadrans solaires.

Un de nos lecteurs, M. S. R., nous envoie de Thônes, chef-lieu de canton de la Haute-Savoie, dans la haute vallée du Fier, — localité que J.-J. Rousseau désigne, dans ses *Confessions*, sous le nom de Thoune — une inscription qu'il a relevée sur un cadran solaire établi sur la façade d'une vieille maison située vis-à-vis de l'église.

Ce cadran date de 1690 ; il a été restauré en 1900 et porte l'inscription :

TV VOIS L'IEVRE. — TV NE SCAIS L'IEVRE.

A part son caractère mystique, cette devise présente cette rare particularité, croyons-nous, de la liaison des lettres H et E du mot heure.

## Solution du problème du n° 538-539.

La durée de l'oscillation d'une pendule se déduit de la formule

$$t = \pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

En faisant $l = 0{,}50$, $g = 9{,}8088$, $\pi = 3{,}1416$, on obtient les chiffres suivants :

$$\frac{l}{g} = 0{,}0509746350\,;\ \sqrt{\frac{l}{g}} = 0{,}22577,$$

et

$$\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 0{,}709279.$$

Le temps d'une oscillation est donc de $0^s{,}709279$.

Le corps ayant tombé verticalement pendant la durée de quatre oscillations, a, par conséquent, employé quatre fois le temps ci-dessus, soit $2^s{,}83711$ à arriver à terre.

La hauteur de chute peut être fournie par la formule :

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = 4{,}9044 \times 8{,}04919 = 39{,}476447 \text{ mètres.}$$

Solutions de MM. Henry (Longuyon), Berthellemy (Saint-Menehould) et H. Simon.

## PROBLÈME.

Deux rouages de sonneries sont composés avec les nombres suivants :

| | | |
|---|---|---|
| Barillet..... | 80 | 80 |
| | 12—63 | 12—63 |
| R. de chevilles.... | 7—70 | 7—70 |
| | 7—63 | 7—63 |
| | 7—56 | 7—56 |
| Volant..... | 7 | 7 |

Dans chaque train d'engrenages la roue de chevilles porte 10 chevilles et les volants sont identiques. Indiquer la vitesse de chaque volant entre 2 coups de marteau et dire quelle est la plus vive des 2 sonneries ?

*Le Gérant :* P. DECRESSAIN.

47e Année. N° 541. Octobre 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

## JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Régulateur électrique de M. Campiche. — Sphère céleste mouvante. — L'horlogerie et la loi sur les accidents du travail. — L'horloge du Palais de Justice. — Les voyageurs de commerce français et leurs échantillons. — Les brevets d'inventions. — Nécrologie. — Don à l'École d'horlogerie de Paris. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris. — École d'horlogerie de Paris : Rentrée des classes. — Problème.

## RÉGULATEUR ÉLECTRIQUE DE M. CAMPICHE

M. H. Campiche, de Genève, exposait, dans la classe 27, deux pendules simples à secondes, entretenus électriquement, et une horloge à poids avec transmission électrique de la seconde (1).

Le système imaginé par M. Campiche rentre dans la catégorie des horloges dites à réactions indirectes dans lesquelles des poids ou des ressorts sont coulissés ou tendus à intervalles réguliers par l'énergie électrique et mis ensuite en liberté pour réagir sur le pendule au point de sa course jugé le plus favorable pour entretenir la régularité des oscillations.

Le procédé dont M. Campiche est l'inventeur paraît remonter à l'année 1893, époque à laquelle le *Journal suisse d'horlogerie* a donné d'un « Nouveau régulateur électrique distribuant l'heure », une description à laquelle nous faisons l'emprunt suivant :

« Un pendule à secondes A porte à sa partie supérieure un ressort qui, à chaque double oscillation, fait avancer d'une dent F une voie d'échappement C de 30 dents ; celle-ci fait donc un tour par minute. Sur cette roue, maintenue par le cliquet de sûreté K, est fixé un bras H qui établit un contact avec la pièce J (*fig.* 1).

« D'autre part, le pendule A est muni à sa partie inférieure d'un bras B, disposé pour soulever l'armature équilibrée D d'un électro-aimant

(1) Médaille d'argent.

E. Au moment où le bras H établit le contact avec la pièce J, le circuit se trouve fermé, l'électro-aimant E attire l'armature D qui, appuyant sur le bras B, donne au pendule une impulsion qui se répète ainsi toutes les minutes. Pour que le choc ne soit pas trop brusque, le bras B agit sur le pendule par l'intermédiaire d'un ressort disposé à cet effet. Le courant électrique est entretenu par la pile P, et sur le circuit sont intercalés les compteurs électro-magnétiques L L, donnant l'heure et la minute.

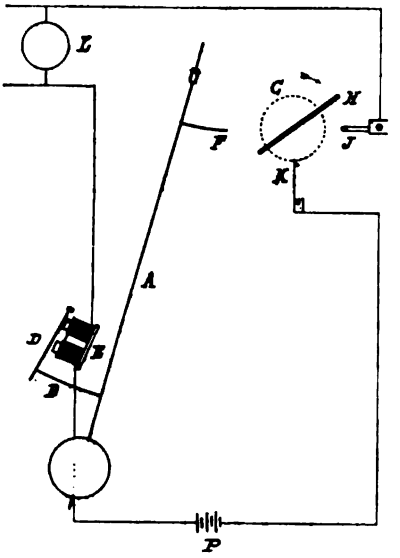



Fig. 1.

« La roue C porte une aiguille avançant de deux en deux secondes et qui marquerait la seconde si le pendule était à demi-secondes et si la roue d'échappement portait 60 dents. L'impulsion pourrait d'ailleurs se donner chaque demi-minute par l'autre extrémité du bras H, ou même plus fréquemment, en adaptant un second bras à la roue C ».

Avec les pièces exposées par M. Campiche dans la classe 27, la fermeture du courant a toujours lieu d'après le même principe, seulement l'organe électro-mécanique a subi de nombreux et élégants perfectionnements.

Le rochet *c* porte 30 dents, et il avance d'une dent sous l'action d'un doigt réglable *d* fixé au pendule à seconde *b*. Le mobile *c* exécute donc un tour par minute, ainsi que la goupille en platine qui traverse un de

de ses bras ; cette goupille sert à fermer le circuit de la pile sur l'électro-aimant *h* lorsqu'elle passe sur les contacts, également en platine, de la pièce *g*, qui forme une sorte de fourchette entre les dents de laquelle tourne le rochet *c* (*fig.* 2).

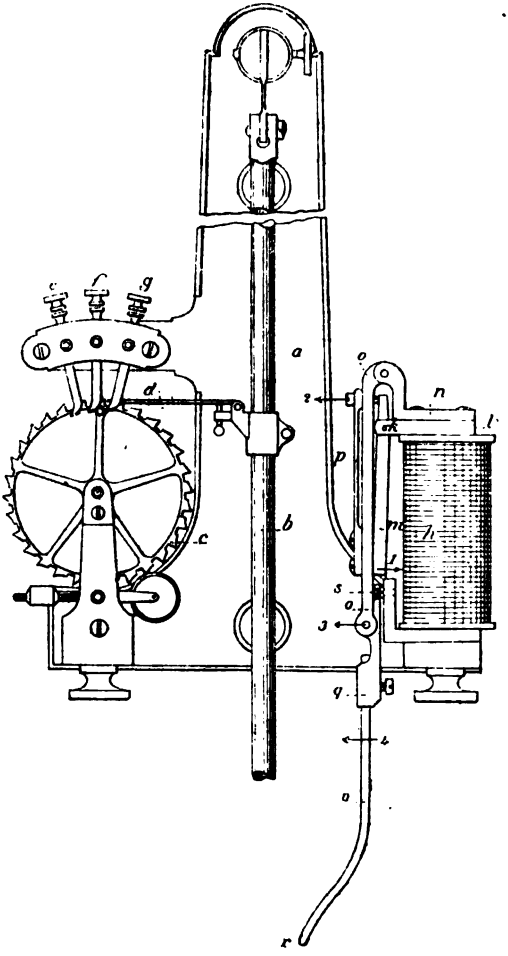



Fig. 2.

La durée du contact est seulement d'une fraction de seconde, pendant laquelle l'électro-aimant excité attire, suivant la flèche *l*, l'armature *m*, qui pivote au point *k*. Le jeu de cet organe produit le déplacement des pièces *o*, *p*, *q*, suivant les directions 2 et 3, et aussi celui du long levier *v x*, qui accompagne, suivant 4, la tige du pendule et lui

imprime une impulsion toujours égale et sans choc, quel que soit l'état de la pile.

Un sautoir à molette, placé au bas du rochet, maintient en place ce mobile après chaque poussée du doigt *d*.

D'autres fourchettes, *e*, *f*, peuvent servir, par l'intermédiaire de la goupille, à fermer le circuit de lignes affectées à la distribution de l'heure. On peut aussi utiliser ces contacts à la synchronisation des pendules d'horloges identiques au régulateur initial; car tous les poussoirs électro-mécaniques, agissant au même instant, donnent ensemble leurs impulsions et la synchronisation peut avoir lieu, même avec des horloges de médiocre qualité.

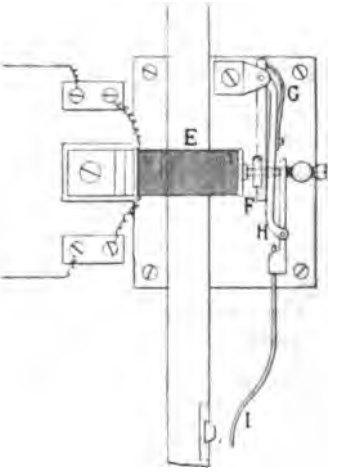



Fig. 3.

La figure 3 montre un dispositif dans lequel l'électro-aimant occupe une position horizontale. Le jeu des pièces est d'ailleurs le même que dans le mécanisme précédent. DECRESSAIN.

---

## SPHÈRE CÉLESTE MOUVANTE

*reproduisant les mouvements apparents du Soleil et de la Lune.*

Dès l'origine de l'horlogerie, la reproduction des mouvements célestes, par des moyens mécaniques, a tenté l'ingéniosité de nombreux artistes, dont quelques-uns ont légué un nom célèbre à la postérité;

d'autres, moins heureux ou plus modestes, ont disparu, ne laissant parfois qu'une œuvre remarquable que le collectionneur découvre un jour ou l'autre.

Tel est le cas de la sphère céleste dont nous allons donner un aperçu distinct.

La hauteur totale de l'objet est de $0^m,45$.

Un socle très gracieux, composé de trois cariatides en bronze doré, formant trépied, réunies au centre par une boussole pour l'orientation, supporte une armature composée du cercle équatorial, maintenu par deux demi-cercles méridiens disposés à angle droit, suivant les points cardinaux.

Dans cette armature pénètre, perpendiculairement au cercle équatorial, un cercle méridien complet, à l'intérieur duquel sont fixés la sphère mouvante et son mécanisme intérieur.

Sur le cercle méridien est fixé, tangentiellement et à 45° de l'équateur, un cadran horaire usuel. Le centre du cadran est dans l'axe exact du mouvement de la sphère.

Le mécanisme moteur, fixé au cercle méridien et dissimulé dans l'intérieur de la sphère, présente quelques dispositifs très ingénieux :

D'abord, le barillet est au centre. Son arbre, traversant le centre du cadran, est, en conséquence, l'axe autour duquel se meuvent les aiguilles d'heures et de minutes, ainsi qu'un index d'avance et de retard, faisant mouvoir par un jeu de leviers la soie de la suspension du balancier. L'auteur a pu résoudre ainsi le problème de remontage, de la mise à l'heure et du règlage, sans interrompre la marche de la sphère.

La sphère se compose de deux calottes hémisphériques en bronze doré ; c'est une merveille d'ajustement et d'exécution ; on ne pourrait, avec l'outillage moderne, exécuter un travail plus parfait.

Un artiste graveur a buriné sur sa surface extérieure la reproduction imagée des constellations, ainsi que les cercles d'équatorial, d'écliptique et d'ascension droite.

La sphère a pour pivot supérieur un collet d'acier fixé au cercle méridien, autour des roues de minuterie ; le pivot ou axe céleste inférieur est une tige conique, vissée solidement sur la platine inférieure du mouvement.

Sur cette tige, terminée par un pignon d'angle fixe et un pivot, s'ajuste librement une sorte de chaussée portant en dérivation et fixé vers la moitié de sa longueur, un axe incliné de 23°,5.

Sur cet axe est ajusté un jeu de roues et pignons dont le premier mobile engrène avec le pignon d'angle fixé sur l'axe central ou axe céleste. Trois roues à canon, marchant avec des vitesses différentes, tournent sur l'axe incliné qui traverse la sphère à 23°,5 de son pôle austral et portent chacune une aiguille cintrée évoluant autour de la sphère, à la hauteur et suivant l'écliptique.

L'axe incliné ou axe terrestre est terminé par un carré sur lequel est ajoutée une manivelle en acier dirigée vers le pôle céleste austral, et reposant par une cavité *ad hoc* sur un pivot vissé sur le méridien dans la prolongation de l'axe céleste, ce qui complète et ferme le système de rotation.

L'entraînement de la sphère est obtenu par la roue d'heures du mouvement moteur, engrènant avec une roue montée sur un axe traversant la cage et portant, près de la platine inférieure, une autre roue dentée qui engrène avec la chaussée sur l'axe céleste.

Cette chaussée, par le moyen de l'axe terrestre, entraîne la sphère, ainsi que le petit mécanisme auxiliaire dont les organes se trouvent mis en mouvement par la révolution de son premier mobile denté, autour du pignon d'angle fixé, comme nous l'avons vu, sur l'extrémité de l'axe céleste.

Rien n'est plus simple et plus admirable, par sa simplicité même, que ce dispositif, qui donne une haute idée de l'ingéniosité de l'auteur.

Les aiguilles sur le cadran marquent le temps moyen.

La sphère accomplit sa révolution diurne en $23^h,36^m,3^s,9$ (erreur de 4/10 de seconde par jour).

La première aiguille représente le soleil ou, plus exactement, son mouvement apparent autour du ciel en 366 jours (temps sidéral).

La seconde aiguille, dont le mouvement rétrograde indique le déplacement des nœuds lunaires, accomplit une révolution complète en 6,820 jours sidéraux au lieu de 6,816 et une fraction (erreur : environ 4 jours en 18 ans).

Enfin, la troisième aiguille, indiquant la révolution apparente de la lune autour du ciel, l'accomplit en 27 jours $9^h,31^m,8/10$, temps sidéral, ce qui est très près de l'exactitude.

Pour résumer, nous avons donc : 1° l'heure moyenne ; 2° la révolution apparente stellaire ; 3° la marche apparente et la position exacte du soleil ; 4° la prédiction facile des éclipses par la conjonction du soleil et de la lune se rencontrant sur la ligne de nutation, et 5° la marche apparente et la position de la lune.

Un dernier détail qui a son importance : l'échappement est à roue de rencontre avec pendule oscillant suspendu, comme nous l'avons dit, par un fil de soie. Le plan d'oscillation est parallèle à celui du cercle méridien, de sorte qu'en déplaçant celui-ci circulairement de quelques secondes d'arc dans un sens ou dans l'autre, on obtient facilement une mise d'aplomb très précise.

Cette pièce porte le nom de J.-B. Cattin et la date de 1728.

A la suite de mauvaises réparations, il nous a fallu refaire tous les calculs des nombres des dentures pour retrouver les temps des révolutions et reconstituer les aiguilles, roues et pignons absents.

Nous avons eu ainsi le plaisir de remettre en bonnes fonctions une

pièce d'horlogerie remarquable, d'un artiste dont le nom nous était inconnu.

La photographie ci-jointe donnera une vague idée du dispositif du ouage et de ses intéressantes transmissions.

L. Leroy et Cᵉ,
Horlogers de la Marine.

---

## L'HORLOGERIE ET LA LOI SUR LES ACCIDENTS DU TRAVAIL

Nos lecteurs savent tous que, le 9 avril 1898, il a été promulgué une loi « concernant les responsabilités des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail ». Abrogeant l'ancien principe juridique qui obligeait la victime à démontrer la faute du patron, le législateur a consacré le système du risque professionnel. Quelle que soit la cause de l'accident, le patron est toujours responsable à l'égard de ses ouvriers ; il devra payer une indemnité sous forme de rente à l'ouvrier, à sa veuve ou aux orphelins, même s'il est justifié qu'il a pris toutes les sauvegardes possibles. L'article 20 permet seulement au juge de modérer l'indemnité ou de l'augmenter, s'il est prouvé que l'accident est dû à une faute inexcusable de l'ouvrier ou du fabricant. Dans quelle mesure cette législation si lourde pour l'industriel et qui le contraint à l'assurance est-elle applicable à l'horlogerie ?

M. le Ministre du Commerce, dans sa circulaire aux préfets du 8 juin 1901, rendue après avis du Comité consultatif des assurances contre les accidents du travail, a dressé la liste des industries assujetties, selon l'administration, à la loi de 1898. Cette classification n'a qu'une valeur relative, les tribunaux restant maîtres absolus de décider si elle est juridique ou non ; les intéressés actionnés en justice ont le droit strict de combattre le système du ministère et de le soutenir mal fondé.

En ce qui concerne l'horlogerie, la circulaire mentionne les professions de « horloger, horloger rhabilleur (marchand ou non), fabricant de pièces d'horlogerie pour son compte, fabricant de pièces d'horlogerie à façon, fabricant de pièces d'horlogerie par procédés mécaniques, fabricant d'horloges en bois, finisseur en horlogerie ».

A notre avis, il n'est pas douteux que tous les fabricants d'horlogerie, quelle que soit la nature de leur industrie, sont assujettis à la loi

de 1898 ; l'article 1er employant le mot générique de « manufactures ». Au surplus, la plupart des fabricants usent de procédés mécaniques mus « par une force autre que celle de l'homme ou des animaux », ce qui les astreint de plein droit aux obligations de la loi.

Le cas est, au contraire, bien plus délicat pour les horlogers en boutique qui emploient quelques ouvriers rhabilleurs travaillant à un établi dans leurs magasins. Il nous semble difficile de voir dans ce mode d'industrie une « manufacture ». A la rigueur, le juge pourrait décider qu'un atelier de rhabilleurs constitue une manufacture, le terme étant général, mais le marchand qui emploie deux ou trois horlogers travaillant à l'établi, vendant des marchandises quand un client se présente en l'absence du patron, n'a pas une « manufacture ». C'est une interprétation de fait qui appartient aux tribunaux, mais qui nous semble évidente *à priori*.

En ce qui concerne l'horlogerie, comme pour toutes les industries, le ministère a cherché à étendre la loi autant que possible, il nous paraît avoir dépassé la mesure.

Albert Rodanet,
*Docteur en droit, avocat à la cour de Paris.*

---

## L'HORLOGE DU PALAIS DE JUSTICE

Une des plus intéressantes horloges monumentales parisiennes est sans contredit l'horloge du Palais de Justice, qui a donné son nom à la tour carrée qu'elle décore.

C'est la première grosse horloge publique érigée à Paris ; elle fut construite par Henri de Vic, horloger, que Charles V, dit le Sage, fit venir d'Allemagne en 1370. Henri de Vic était considéré comme un des artistes les plus habiles de l'époque, mais il n'en mit pas moins huit années à exécuter cette machine, dont le peuple disait :

C'est l'horloge du Palais,
Elle va comme ça lui plaît.

Des réparations importantes furent faites à cette horloge sous le règne de Charles IX et de Henri III. L'historien Rabel a consacré le passage suivant à celle qui eut lieu en 1585 (1) :

(1) De Genouillac, tome II, page 246.

« L'an 1585, sur la fin du mois de novembre, fut achevé l'ouvrage du qua-
« dran du Palais, lequel avec l'admiration est estimé le plus haut de toute la
« France. Le conducteur d'icelle ouvrage fut Germain Pilon (1), maître sta-
« tuaire et l'un des premiers en cas art, lequel a rendu des ouvrages et par-
« faits en notre ville de Paris et autres lieux de France, que la mémoire en
« sera perpétuelle.

« Du haut d'icelui quadran y a premièrement le portrait d'une colombe
« signifiant le Saint-Esprit, sous laquelle est une couronne de laurier qui est
« au-dessus de deux autres couronnes qui sont sur les armes de France et de
« Pologne, le tout enclos d'un collier de l'ordre du Saint-Esprit.

« Et au-dessus est écrit : *Qui dedit ante duas triplicem dabit ille coronam.*
« Traduction : « Celui qui lui a déjà donné deux couronnes lui en donnera
« une troisième ».

« En l'un des côtés du quadran est représentée la Piété, tenant un livre
« ouvert auquel est écrit : *Sacra Dei celebrare pius regale sime Jus.* Traduction :
« Observateur de la loi de Dieu, respecte le Droit royal ».

« Et de l'autre côté la Justice, tenant une balance; au bas dudit quadran
« est écrit : *Machina que bis sextam juste dividit horas Justiciam servare monet*
« *legesque tueri.* Traduction : « La machine qui divise avec tant de justesse les
« douze heures du jour nous avertit d'observer la Justice et d'obéir aux lois ».

« Ces inscriptions sont de Jean Passerat, professeur royal en éloquence. »

Le fond du tableau, abrité par une sorte de porche en bois sculpté, représente le manteau royal parsemé de fleurs de lys d'or.

La lanterne de la tour de l'horloge contenait une cloche appelée *tocsin*, qu'on mettait en branle seulement pour annoncer le mariage ou la mort des rois et de leurs fils.

En 1572, soit deux siècles après son érection, l'horloge du Palais et son tocsin donnèrent, à l'ombre de la Justice (!), le signal du massacre de la Saint-Barthélemy.

A propos de ce souvenir historique, un de nos confrères, M. Bertrand, horloger à Paris, nous adresse le document suivant, qu'il a copié textuellement dans un journal de l'époque de la Révolution :

Extrait du *Journal de Paris National*, du 1er jour du 2e mois de l'an 2e de la République française une et indivisible.

Mardi, 22 octobre 1793 (Vieux style).

*Commune de Paris, du 29 premier mois.*

..... Chaumette représente que le cadran de l'horloge du Palais de Justice a été abattu sur la réquisition de son prédécesseur.

Ce monument précieux, dit-il, rappelait les horreurs de la Saint-Barthélemy et les crimes des prêtres et des rois. Un beffroi placé au-dessus donna le signal

(1) Germain Pilon, célèbre sculpteur, né vers 1515 à Loni sur la Vuagre (Sarthe), mort à Paris.

des massacres de cette journée exécrable ; il fut répété par la cloche de Saint-Germain-l'Auxerrois ; les sonneurs, furibonds, démantibulèrent alors cette horloge et l'aiguille s'arrêta sur 11 heures, époque du commencement du massacre des citoyens, dont tout le crime était de prier Dieu en français.

Il requiert et le Conseil arrête :

1° Que ce cadran, qui a été conservé, sera reporté à sa place, avec son aiguille à fleur de lys dirigée sur 11 heures ;

2° Que cette fleur de lys sera seule conservée dans tout Paris, pour retracer les attentats de la tyrannie et du fanatisme ;

3° Que les deux statues en bronze, chef-d'œuvre de Jean Goujon (1), dont l'une représente la Justice et l'autre l'Égalité, qui lui servaient d'ornement et qui ont été fondues, seront refaites ;

4° Qu'une inscription sera placée au-dessous à l'effet de rappeler au peuple les forfaits de Charles IX et de toute la cour (2).

Au point de vue historique, le document ci-dessus contient deux erreurs de fait commises par le conseiller Chaumette. Ce membre de la commune de Paris a, en effet, attribué à J. Goujon une œuvre due à G. Pilon. Cette confusion est assez excusable, car les deux sculpteurs vivaient à la même époque, et ils étaient également renommés pour leurs travaux artistiques. La seconde erreur de Chaumette est d'avoir cru que les statuettes qui accompagnaient le cadran étaient en bronze. Les auteurs, et en particulier Pierre Dubois, qui ont écrit l'histoire de l'horloge du Palais, disent en effet que les objets dont il s'agit étaient en terre cuite.

Toute la décoration ancienne entourant l'horloge avait disparu sous les injures du temps et aussi sous des enjolivements de mauvais goût. Sous le règne de Napoléon III on entreprit la restauration complète de l'œuvre en s'efforçant de lui rendre son aspect primitif qui constituait, dit H. Havard dans son dictionnaire, un chef-d'œuvre des plus gracieux. D.

## LES VOYAGEURS DE COMMERCE FRANÇAIS
### ET LEURS ÉCHANTILLONS.

On lit dans le *Bulletin* de la Chambre de commerce française de Genève :

Il semblerait naturel que les commerçants et industriels qui envoient à

(1) Jean Goujon, sculpteur-architecte, né à Paris vers 1515, assassiné, dit-on, mais sans preuves à la Saint-Barthélemy 1572. Le Louvre lui doit une partie de ses sculptures, surtout dans la partie du pavillon de l'horloge jusqu'à la porte du Pont des Arts.

(2) Chaumette, procureur de la commune de Paris de 1792-97 ; mort sur l'échafaud le 12 avril.

l'étranger des voyageurs avec échantillons dussent être au courant de la manière d'opérer aux frontières.

Il semblerait tout aussi naturel que ces voyageurs eux-mêmes prissent leurs précautions pour éviter des retards préjudiciables et des frais quelquefois importants.

Cependant, il nous est arrivé très souvent de constater que ces voyageurs sont envoyés à la légère au delà des frontières françaises, où ils se trouvent dans le plus cruel embarras.

Nous ne pensions pas être obligés de traiter cette question, mais, comme les cas se répètent, nous nous faisons un devoir de donner les indications suivantes au commerce français.

Lorsqu'un voyageur part d'une ville française possédant un bureau de douane, il doit faire estampiller ses échantillons à ce bureau et prendre le passavant qui lui sera nécessaire pour obtenir la rentrée en franchise à son retour en France.

S'il part d'une ville n'ayant pas de bureau de douane, il devra s'arrêter à la frontière française pour faire procéder à l'estampillage de ses échantillons et prendre aussi un passavant qui lui sera indispensable à son retour pour rentrer en France.

Dans les deux cas, ces voyageurs devront faire constater par les bureaux de douane français des frontières par où ils pénètrent à l'étranger, la sortie de leurs échantillons. Cette sortie est constatée par le timbre du bureau de douane apposé sur le passavant avec les mots : Vu, sortir. S'ils ne prennent pas cette précaution, les bureaux frontières, au retour en France, peuvent refuser de décharger le passavant et faire payer les droits d'entrée prévus au tarif français.

Ce passavant facilite en outre beaucoup la levée des passavants étrangers par la nomenclature qu'il renferme des échantillons des voyageurs.

Les passavants étrangers sont déchargés à la sortie du pays dans lequel ils ont été pris et la somme déposée en est remboursée au voyageur qui en fait constater la sortie.

Au lieu d'opérer ainsi, que font nos voyageurs, sinon tous, du moins la plupart des nouveaux ? Ils partent de leur maison et passent la frontière sans s'occuper de la douane française et arrivent à l'étranger où, par force, ils sont obligés de prendre un passavant ou de payer la douane.

Il n'y a pas d'hésitation, ils prennent un passavant parce que, nous le répétons, ils y sont forcés.

S'ils font eux-mêmes les opérations en douane, ils ne pensent pas aux désagréments qui les attendent à leur retour en France, car ils se disent qu'après tout leurs échantillons provenant de France et y retournant n'ont rien à faire avec la douane française. Ce en quoi ils se trompent étrangement, car ils ne peuvent en disposer sans elle et il s'en suit un tas de difficultés, de correspondances, et un retard considérable qui les arrêtent dans les affaires qu'ils pourraient traiter en France au retour de l'étranger.

Je ne sais si je serais bien compris sans un exemple ; en voici un :

Le voyageur part de Paris pour une tournée comportant la Suisse, puis le Dauphiné, la Provence, etc. Il arrive à Genève sans avoir pris de passavant en France ; il prend un passavant suisse, fait ses affaires en Suisse, repart par Genève pour le Dauphiné après avoir fait décharger son passavant suisse à la douane et arrive à Bellegarde où la douane française lui réclame le payement

des droits ; il se défend, invoque la nationalité française de ses échantillons et, devant l'incrédulité des agents de la douane, se fâche (en quoi il a tort), mais rien n'y fait. Il est tenu de payer ou d'écrire à sa maison qui est obligée de faire des démarches à la direction des douanes en y apportant ses livres, ou à expédier ses colis en douane à Paris pour que sa maison, après justification, puisse en obtenir l'admission en franchise et les lui réexpédie à Grenoble. Résultat, beaucoup de bile s'il ne s'y greffe un procès-verbal pour le voyageur irascible, ennuis et perte de temps, sans compter les frais, pour la maison intéressée, et arrêt forcé dans les affaires. Pendant ce temps, les concurrents en règle avec la douane passent et enlèvent les commandes.

Si ce même voyageur, en arrivant à Genève, a l'heureuse inspiration de s'adresser à une maison de transport avisée pour faire ses opérations auprès de la douane suisse, cette maison lui demande s'il a pris son passavant français. Devant la réponse négative, elle prie le chef de gare de vouloir bien renvoyer les colis à Bellegarde (en douane), en y joignant une déclaration attestant que lesdits colis n'avaient pas quitté la gare ; cette maison d'expédition renvoie à son tour le voyageur à Bellegarde pour qu'il fasse établir son passavant français et revienne ensuite à Genève. Nous sommes heureux de constater ici la bonne volonté et l'empressement de notre chef de gare P.-L.-M., toujours prêt à accorder ses bons offices.

Un autre cas se présente encore fréquemment, pour lequel aussi le chef de gare d'Annemasse montre le même empressement.

Des voyageurs venant dans la zone de la Haute-Savoie négligent les formalités de passavant, parce que la Haute-Savoie étant française, ils se disent qu'en France les passavants ne sont pas nécessaires. Ils se trompent en ce qui concerne les zones, parce que ces dernières, bien qu'étant françaises, sont en dehors des frontières douanières et sont considérées comme territoire étranger par l'administration des douanes.

C'est ce qui vient encore d'arriver, il y a quelques jours, à une grande maison de Paris, et ce n'est pas un voyageur, mais bien un des chefs de cette maison qui a commis cette erreur. Bien que ce commerçant nous ait autorisé à signaler son cas, nous ne croyons pas devoir le désigner par son nom ; il se reconnaîtra facilement en lisant cet article, car il le lira étant membre de notre Chambre et étant averti de sa publication.

Comme, en quittant la Suisse, il se rendait dans le Dauphiné en passant par la zone, il avait fait adresser une partie de ses échantillons de Belfort à Annemasse, où il devait les prendre à son passage. Arrivé à Genève, il nous fit part de son expédition, qu'il croyait heureuse ; mais il comprit, après nos explications, qu'il s'était fourvoyé et nous pria de faire le nécessaire pour lui faire parvenir ses échantillons à Grenoble, puis il partit pour Annecy, oubliant de nous dire que sa malle était fermée à clef. Tout alla bien jusqu'à Bellegarde ; mais, en présence de cette fermeture, la malle dut être réexpédiée à Paris, en douane (avec le certificat de non livraison délivré par le chef de gare d'Annemasse), d'où sans doute elle a dû être, après formalités faites pour l'admission en franchise, réexpédiée à Grenoble.

Que nos compatriotes, voyageant ou faisant voyager à l'étranger ou dans les zones, méditent les lignes qui précèdent et qu'ils n'oublient pas qu'il existe à Genève une Chambre de commerce française, désireuse de servir leurs intérêts, à laquelle ils peuvent s'adresser en toutes occasions.

## LES BREVETS D'INVENTION

En vertu d'un récent arrêté ministériel du 3 septembre 1901, les brevets d'invention devront être rédigés conformément aux instructions suivantes :

Article 1er. — Les descriptions annexées aux brevets d'invention et certificats d'addition, conformément à l'article 6 de la loi du 5 juillet 1844, seront écrites à l'encre ou imprimées correctement, en caractères nets et lisibles, sur un papier de format uniforme, de 33 centimètres sur 21 centimètres, avec une marge de 4 centimètres. L'original ne devra être écrit ou imprimé que sur le recto de la feuille.

Aucun dessin ne devra figurer dans le texte ni en marge des descriptions.

Art. 2. — Les dessins seront exécutés sur des feuilles de papier ayant les dimensions suivantes : 33 centimètres sur 21 centimètres ou 42 centimètres, avec une marge intérieure de 2 centimètres, de sorte que le dessin soit compris dans un cadre de 29 centimètres sur 37 centimètres ou 29 centimètres sur 38 centimètres. Ce cadre devra être constitué par un trait unique d'environ un demi-millimètre d'épaisseur.

Dans le cas où il serait impossible de représenter l'objet breveté par des figures pouvant tenir dans un cadre de 29 centimètres sur 38 centimètres, l'inventeur aura la faculté de subdiviser une même figure en plusieurs parties dont chacune sera dessinée sur une feuille ayant les dimensions ci-dessus déterminées ; la section des figures sera indiquée par des lettres de référence.

Les figures seront numérotées sans interruption de la première à la dernière, à l'aide de chiffres arabes.

Si les planches sont numérotées, les chiffres seront placés en dehors du cadre.

L'original sera tracé à l'encre, en traits réguliers et parfaitement noirs sur un papier bristol ou autre papier blanc, fort et lisse, permettant la reproduction par les procédés photographiques ; aucunes teintes, ombre ou lavis ne devront être apposés ; ils seront remplacés, si cela est nécessaire, par des hachures régulières et espacées.

Le duplicata pourra être exécuté sur toile ou sur papier et porter des teintes.

L'échelle employée sera suffisamment grande, toutefois sans exagération, de façon qu'il soit possible de reconnaître exactement l'objet de l'invention sur une reproduction réduite aux deux tiers de la grandeur des dessins. L'échelle indiquée sera tracée d'après le système métrique.

Les dessins ne contiendront aucune légende ou indication autre que les numéros des figures et les lettres (majuscules ou minuscules) ou chiffres de référence, dont la hauteur sera de 3 à 8 millimètres. On ne devra employer que des caractères français.

Les légendes reconnues indispensables par les inventeurs pour l'intelligence de leurs dessins seront placées par eux dans le corps de leur description.

La signature de l'inventeur ou de son fondé de pouvoir sera placée en dehors du cadre.

Les dessins ne devront pas être pliés ; ils seront remis, lors du dépôt, soit

à plat, soit enroulés sur des cylindres, de manière à être exempts de plis ou de cassures.

Art. 3. — Il ne sera pas reçu de gravure sur bois ni représentation de l'invention autres que les dessins préparés de la manière décrite plus haut, à moins qu'elles ne soient de nature à se prêter à la reproduction par un procédé dérivé de la photographie.

Les dispositions qu'on vient de lire seront applicables aux demandes de brevets d'invention dont le dépôt sera effectué à partir du 1er janvier 1902.

Jusqu'au 1er juillet 1902, et par mesure provisoire, les descriptions et les dessins qui ne seraient point exécutés dans les conditions indiquées dans l'arrêté, seront renvoyés à l'inventeur avec invitation d'avoir à fournir de nouvelles pièces régulières dans le délai d'un mois.

Un exemplaire conservé par l'Office national des Brevets d'invention et des Marques de fabrique servira à vérifier la concordance entre les documents successivement produits.

Dans le cas où le déposant ne répondrait pas audit avis dans le délai imparti, la demande de brevet serait rejetée.

## NÉCROLOGIE.

M. Claudius **Gondy**, fabricant d'horlogerie, maire de Besançon, conseiller général du département du Doubs, est décédé le 3 décembre dernier.

Nous empruntons à la presse bisontine les renseignements biographiques suivants sur le défunt :

M. Gondy était né le 28 juin 1843 à Dio (Saône-et-Loire). Il fit son service militaire sous l'empire et rentra dans ses foyers avec le grade de sous-officier. Pendant la guerre franco-allemande, il fit partie de l'armée de l'Est comme capitaine d'une compagnie de mobiles et prit part aux combats qui eurent lieu aux environs de Montbéliard. Au moment de sa mort, M. Gondy était chef de bataillon au 54e régiment territorial d'infanterie.

Après la guerre, M. Gondy se consacra à l'horlogerie. Il s'établit d'abord à Chaux-de-Fonds et transporta, en 1880, son industrie à Besançon, où il ne tarda pas à se créer une situation très enviable.

Conseiller municipal en 1889, adjoint au maire en 1897, maire en 1898, M. Gondy était encore conseiller général du canton Sud de Besançon.

Président du syndicat d'horlogerie de cette ville, fondateur et président de nombreuses sociétés, membre de divers conseils, le maire de Besançon était unanimement apprécié par ses concitoyens et aussi par ses collègues pour son aménité, pour le zèle éclairé, le dévouement et la légitime autorité avec lesquels il se consacrait à l'accomplissement de ses charges et de son devoir.

Profondément attaché à toutes les sociétés de prévoyance et d'assistance sociale, dont plusieurs étaient son œuvre; patriote réfléchi et républicain sincère, M. Gondy a servi son pays en homme de bien et en parfait honnête homme.

Ces qualités, justement appréciées par la presse locale et régionale de divers partis politiques, garantiront de l'oubli la mémoire de celui qui les possédait à un si haut degré.

Habile commerçant, M. Gondy obtint des succès aux expositions de Phila-

delphie, de Vienne, de Paris et de Chaux-de-Fonds. Il fut le principal organisateur de l'exposition bisontine de 1892 et sut se faire apprécier à l'Exposition universelle de 1900, à laquelle il prit part comme membre des comités d'admission et du jury des récompenses, et aussi comme exposant de la classe 96.

M. Goudy était officier de la Légion d'honneur et de l'instruction publique.

La ville de Besançon a fait à son maire des obsèques grandioses, aux cours desquelles de nombreux orateurs ont retracé devant le cercueil la vie du défunt, entièrement consacrée au travail et au bien.

---

Nous apprenons avec un sincère regret la mort de M. Rizzoli, ancien membre du Conseil de la Chambre syndicale et de la Société de l'École d'horlogerie de Paris.

M. Rizzoli n'a laissé que de bons souvenirs parmi nous; il sera regretté de ses confrères, qui avaient su apprécier sa probité commerciale, et de ses anciens collègues, dont il avait conquis l'estime par une cordialité de bon aloi.

Nous prions Mme veuve Rizzoli de recevoir, à l'occasion du deuil qui la frappe si cruellement, l'expression de nos sympathiques et respectueuses condoléances.

---

### Don à l'École d'horlogerie de Paris.

De Mme veuve Rizzoli : Obligation n° 288 de l'École d'horlogerie de Paris, en souvenir de son mari.

---

### Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

M. Raoul Gautier, directeur de l'Observatoire de guerre. — Collection de rapports sur les concours annuels de réglage.

M. Maillard-Salin. — Brochures et rapports sur l'Exposition de Besançon de 1893.

M. Louis Leroy. — Traité d'horlogerie de Derham, 1731. — Collection de journaux (Astronomie — Horlogerie).

M. Jaccard. — Trois ébauches de montres anciennes à répétition.

---

## ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS

### Rentrée des classes.

La rentrée des classes a eu lieu, au mois de septembre dernier, dans les meilleures conditions. L'École compte actuellement 50 élèves.

---

### PROBLÈME.

Une aiguille indicatrice du développement d'un ressort moteur parcourt 5/8 de circonférence pendant que le barillet exécute 4 tours 1/4. On demande le nombre des dents de la roue porte-aiguille, sachant que le pignon de l'arbre du barillet avec lequel elle engrène a dix ailes.

*Solutions exactes du problème du n° 538-539 arrivées en retard :* MM. A. Rimbert, à Vincennes, et L. Gagnant, à Cluses.

---

*Le Gérant :* P. Decressain.

47e Année. N° 542. Novembre 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

## JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Remontoir et récepteur électriques. — Les billes appliquées à l'horlogerie. — Numismatique chronométrique. — Cours d'horlogerie et de chronométrie. — Nouvelle application postale du décompte des heures. — Variétés. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale. — Dons à la Bibliothèque de la Chambre syndicale. — Répertoire alphabétique des marques de fabrique. — Recettes et procédés utiles. — *Errata*. — Solution du problème du n° 541. — Problèmes.

## REMONTOIR ÉLECTRIQUE ET RÉCEPTEUR DE L'HEURE

### Système RÉGIS

M. Régis, horloger à Aubin (Aveyron), exposait, dans la classe 96 à l'Exposition de 1900, une horloge pourvue d'un nouvel échappement à force constante et d'un mécanisme de remontage électrique avec distributeur également électrique pour l'unification de l'heure à distance.

La description de l'échappement de M. Régis a paru dans la *Revue chronométrique*. Voici maintenant la description du mécanisme concernant les parties électriques de l'horloge.

*Remontoir électrique.* — Le moteur est un poids suspendu à une cordelette qui passe sur la gorge d'une poulie à pivot. La traction du poids s'exerce sur un ressort à boudin fixé au bras supérieur recourbé (2) d'une armature à trois bras (1-2-3) qui peut osciller dans un plan vertical autour d'un axe horizontal situé près de la partie supérieure des bobines d'un électro-aimant S.

Le bras le plus court (1) de cette pièce oscillante est horizontal et à son extrémité est fixée l'armature en fer doux qui complète tout électro-aimant. Nous reviendrons plus loin sur la constitution de ladite armature dont le dispositif particulier mérite d'être signalé à divers égards.

Le bras le plus long (3) de l'armature est rectiligne comme le plus court et il forme avec celui-ci un angle dont la valeur excède un peu l'angle droit. L'extrémité inférieure de ce grand bras est traversée par une goupille qui sert d'axe de rotation à un tirant (10) terminé par une pièce incurvée disposée pour agir sur le rouage de l'horloge.

A cet effet, le bout du tirant est percé d'un œil dans lequel s'engage une goupille plantée sur un levier porte-cliquet (11), dont l'axe de rotation est le prolongement de la tige du pignon qui mène la minuterie; seulement, le levier dont il s'agit tourne à frottement libre sur cette tige. Quant au cliquet, il s'engage sous l'action d'un ressort dans la fine denture d'un rochet (12) également monté à frottement libre sur le même axe et près d'une roue E, dont l'engrenage commande le pignon de la roue d'échappement.

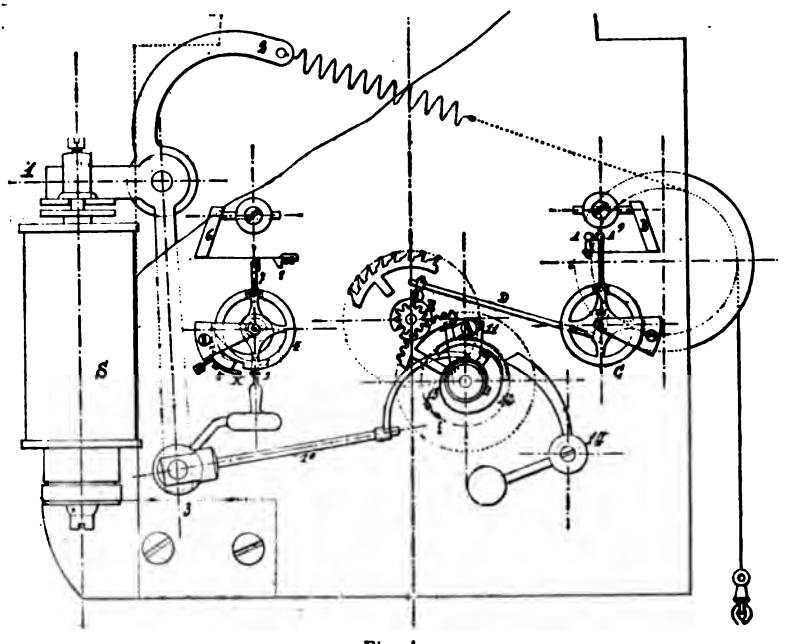


Fig. 1.

Un ressort auxiliaire (13) relie le rochet (12) à l'assiette de la roue E et un cliquet d'arrêt (14) empêche le premier de ces mobiles de tourner dans un sens autre que celui résultant du jeu de pièces, provoqué par le tirage du poids moteur. Ce sens est indiqué par la flèche *f*.

Le remontage a lieu dès que l'armature, sollicitée par le poids moteur, a tourné d'un certain angle pour fermer, comme il sera dit plus loin, le circuit extérieur de la pile. Le courant électrique est alors lancé à travers les spires des bobines; des pôles se forment sur les noyaux de l'électro-aimant et l'armature est ramenée instantanément à son point de départ.

Le mouvement angulaire qui se produit autour de cette pièce a pour effet de remonter d'une part le poids moteur et de déterminer d'autre part un déplacement du tirant (10) et du levier (11) qui porte le cliquet de cette pièce en arrière de la position qu'elle occupait. Le tirant peut donc de nouveau agir sur le rouage.

Pendant le très court instant durant lequel l'action de la pesanteur est suspendue, la détente du ressort auxiliaire, qui s'arme automatiquement entre deux remontages, suffit à entretenir le mouvement de la roue E.

Il reste maintenant à décrire le mécanisme à l'aide duquel un commutateur provoque et un interrupteur suspend, à des intervalles de temps réguliers, les émissions du courant de la pile.

Sur le tirant (10), et près de son articulation avec le bras (3) de l'armature, est fixé un court appendice rigide terminé par un doigt (9), dont la direction est sensiblement verticale. Ce doigt, qui est à la fois le commutateur et l'interrupteur électrique du système, s'engage et reste constamment à l'intérieur de la trajectoire d'une goupille I en saillie sur le plan du limbe d'une roue (4), qui tend à tourner automatiquement de gauche à droite sous l'action d'un ressort spiral armé d'un quart de tour.

Sur la gauche du commutateur, la roue (4) porte un cran d'arrêt dans le fond duquel peut venir buter un cliquet (5), dont la stabilité est assurée par un contre-poids; enfin un des rayons de la roue est prolongé par un bras portant une goutte (7) en platine qui peut venir au contact d'un bloc (8) de même métal pour fermer le circuit de la pile sur l'électro-aimant. Le bloc et la roue sont isolés électriquement de la masse de l'horloge; le premier est directement réuni au pôle positif de la pile; le pôle négatif communique avec la roue en passant par l'électro-aimant. Le bloc est porté par une lame élastique et sa position est réglable au moyen d'une vis.

Lorsque le poids moteur vient d'être remonté, les pièces occupent les positions indiquées par la figure 1 et la goupille I se trouve retenue, au point culminant de sa trajectoire, par le commutateur; mais à mesure que le jeu de l'échappement laisse descendre le poids, l'armature tout entière se déplace angulairement, de sorte que le doigt (9), qui est dans la dépendance du bras (3) de l'armature, s'abaisse et recule vers la gauche, suivi dans son mouvement par la goupille I jusqu'à ce que le fond du cran de la roue (4) vienne buter contre la tête du cliquet. A cet instant, le contact (7) se trouve très rapproché du bloc (8).

Le jeu des autres pièces continuant dans le même sens, le commutateur rencontre bientôt une cheville K en saillie sur la tête du cliquet, et la pression qu'il exerce sur ladite cheville a pour résultat de faire sortir lentement le cliquet du cran d'arrêt. Dès que la sortie est effectuée, la roue (4) est libre et le bras (7) se porte instantanément sur le bloc (8). Le courant de la pile passe, l'électro-aimant ramène le bras (1) contre les noyaux magnétiques, et les autres organes mis en mouvement reprennent les positions dans lesquelles elles sont représentées sur la figure.

L'armature, avons-nous dit plus haut, mérite une description spéciale : cette pièce est tout entière en laiton et pivote librement entre les deux platines de l'horloge; le petit bras porte, sur sa face inférieure, une plaque également en laiton, de même forme et de même dimension que la plaque en fer doux formant l'armature proprement dite que l'électro-aimant doit, en tout état de cause, attirer pour provoquer le mouvement mécanique décrit ci-dessus.

La plaque en fer doux est placée au-dessous de la plaque de laiton; l'une et l'autre sont percées, à leurs extrémités, de trous qui se correspondent et dans lesquels on introduit des vis. Celles-ci, retenues par la tête, jouent librement dans la plaque supérieure, et elles sont vissées dans la plaque en fer doux de manière que, entre les deux plaques, il existe un écartement de 4 millimètres environ.

Au moment où l'armature est appelée, on entend seulement le cliquetis provenant de l'application du fer doux sur les noyaux de l'électro-aimant, ce qui produit, au point de vue acoustique, un bruit sensiblement inférieur à celui que produirait le choc brutal de la masse de l'armature contre le fer de l'électro-aimant.

Les émissions du courant ont une durée de 1/15 de seconde environ et se reproduisent toutes les 70 à 75 secondes. L'électro-aimant présente une résistance de 8 à 10 ohms, et le fonctionnement du remontage est assuré pour une longue période de temps au moyen de trois éléments Leclanché, de 18 centimètres, réunis en tension.

A noter que le ressort à boudin atténue la violence des secousses qu'aurait à supporter sans cela la corde qui contient le poids moteur (130 grammes). Ce dernier est muni, à sa partie supérieure, d'une tige passée dans un guide fixé solidement à la boîte de l'horloge pour parer à l'éventualité d'une chute provenant de la rupture de la cordelette de suspension du poids.

*Récepteur de l'heure.* — La figure 1 représente, sur la droite, un dis-

positif commutateur applicable à des récepteurs à minutes. Un disque portant une encoche à sa circonférence, est monté à frottement dur sur la tige de la roue d'échappement qui fait un tour par minute. Sur le contour de ce disque repose un rubis triangulaire, porté par un bras de levier coudé D A' qui a pour centre de rotation l'axe d'une roue C, dont l'une des barrettes prolongée est garnie d'une goutte en platine A', qui peut venir au contact d'un plot A de même métal fixé sur la platine du mouvement et isolé électriquement. Le pôle positif de la pile est relié directement au plot A, et le pôle négatif à la réceptrice et au levier D A' dont l'isolement électrique doit être assuré d'une manière parfaite.

La minute saute au récepteur lorsque le rubis tombe dans l'encoche du disque, parce qu'à ce moment la goutte A' touche le plot A, et le circuit est rompu dès que la roue d'échappement a fait remonter le rubis sur la partie lisse du disque à contact.

Pour satisfaire à l'une ou l'autre de ces dispositions, la pile Leclanché est très satisfaisante.

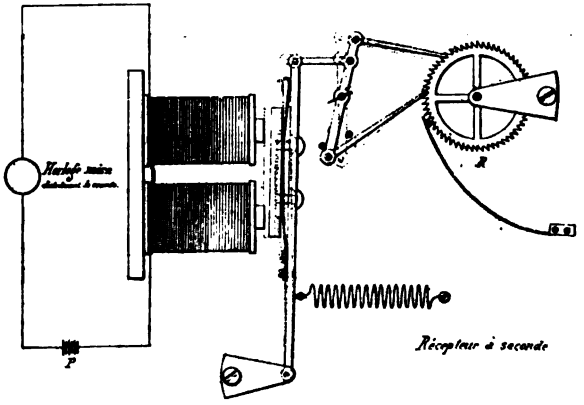



Fig. 2.

Lorsque l'horloge mère doit fournir la seconde au récepteur, M. Régis substitue au disque à encoches une étoile portant 30 dents et dont la rotation imprime au rubis et à son levier D A' un mouvement angulaire alternatif, d'où résulte le contact ou la séparation du plot A et de la goutte A'. Il y a contact ou fermeture du circuit électrique quand le rubis occupe un creux de l'étoile, et séparation, c'est-à-dire ouverture du circuit, lorsque ce même rubis est au sommet d'une dent.

Pour enregistrer ces deux actions mécaniques qui se reproduisent alternativement 30 fois par minute, le rochet du récepteur porte 60 dents, et il est actionné par un double cliquet d'impulsion utilisant le va-et-vient de l'armature de l'électro-aimant.

Ce dispositif est représenté dans la figure 2, dont le simple examen permet de comprendre le jeu des pièces.

Les mouvements de l'armature sont silencieux comme dans l'horloge distributrice, mais ici l'amortisseur du choc est un faible ressort intercalé entre le bras de l'armature et la plaque de fer doux.

L'emploi de ce récepteur à secondes nécessite le concours d'une pile à courant continu et M. Régis préconise l'usage de la pile Calland, formée par des éléments en nombre d'autant plus grand que l'éloignement des récepteurs à desservir est plus considérable. Il y a lieu également de tenir compte de la résistance des électro-aimants. A titre de simple indication, un électro de 150 à 200 ohms de résistance peut fonctionner à 10 kilomètres de la pendule distributrice avec une pile Calland de huit éléments réunis en tension. DECRESSAIN.

---

## LES BILLES APPLIQUÉES A L'HORLOGERIE

La montre à billes, construite par la maison Leroy et C^e^, m'a fourni l'occasion d'écrire quelques considérations sur ce dispositif dans le journal hollandais d'horlogerie *Christiaan Huijgens*. Quoique cet assemblage paraît à la première vue d'une grande simplicité, plusieurs qualités en sont encore inconnues, et, laissant de côté la question de savoir jusqu'où l'application de ce mécanisme doit s'étendre dans les horloges et dans les montres, je ne reproduirai que les diverses observations, assez élémentaires du reste, que j'ai écrites à ce propos en renvoyant les personnes désireuses d'étudier plus profondément cette combinaison mécanique aux traités, que je citerai à la fin de mon article.

On sait que *Sully* (1) proposait, afin d'éviter le frottement des pivots, de les faire tourner contre les circonférences de roues secondaires, disposition qu'on voit assez souvent aux appareils d'Atwood, destinés à démontrer expérimentalement l'effet de la gravité.

Pourtant, les défauts de cet arrangement sautent aux yeux : il est très compliqué, car déjà une seule roue exige, dans la position verticale des pivots, au moins six axes auxiliaires et, de plus, si le mouvement est intermittent tel que celui des horloges, la quantité de matière qu'il faut entraîner influence par son inertie.

---

(1) Voir *Machines et inventions approuvées par l'Académie des sciences depuis son établissement*, tome III depuis 1713 jusqu'en 1719, page 95, planche 2.

On sent qu'un dispositif à billes conduit plus simplement au but proposé ; d'abord, les axes auxiliaires se trouvent supprimés ; de plus, les frottements ont lieu sur une petite surface de contact, qui s'approche dans les billes d'un point, tandis qu'elle tend dans les roues secondaires vers une ligne.

Quant à cette dernière qualité, elle mérite d'être vue de plus près.

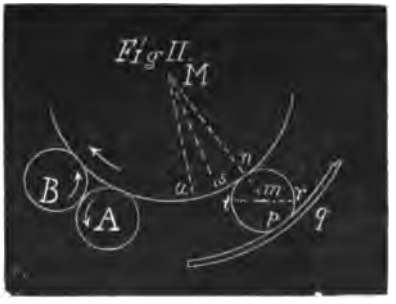
Si l'on prend une sphère qui peut rouler dans une gouttière cylindrique (*fig.* I) jusqu'à sa demi-hauteur et si l'on suppose qu'elle se trouve également serrée contre la surface tangente, on peut remarquer que le point inférieur, pendant le roulement, se lève pour céder la place au suivant qui s'abaisse, en sorte qu'il se forme, au point de contact inférieur, un frottement par *roulement*. Les deux points de contact situés aux bords supérieurs de la gouttière, au contraire, décriront pendant le roulement de la sphère une ligne droite, tandis qu'un point proche de ces derniers décrira un petit cercle.

Au niveau du centre, il y a donc frottement par *glissement*, qui se fait sentir jusqu'au point inférieur, diminuant constamment en valeur. Cet état persiste quand même la gouttière aurait une courbure dans son plan longitudinal.

On objectera que le rayon de courbure des billes est inférieur, dans la pratique, à celui de la cavité, mais il est bon d'observer que les billes sont retenues à leur place par des pressions souvent assez considérables, de sorte que la compression détermine le contact sur un petit plan allongé. Ce cas entre dans la conception précédente et il en résulte qu'il est techniquement impossible de supprimer entièrement le frottement *glissant* entre bille et paroi.

En supposant que le contact entre bille, cône et paroi s'exécute dans un plan plat (plan qui, en réalité, est soit conique, soit accompagné d'un cercle), on entrevoit facilement un avantage.

Soit M (*fig.* II) le centre du pivot, qui touche en $n$ une bille, dont le centre est indiqué par $m$. Si le pivot tourne d'un angle $s\,M\,n$, la bille décrira un angle $n\,m\,t$ et la grandeur de l'arc $s\,n$ sera égal à celle de l'arc $n\,t$. Mais en même temps le côté opposé de la bille a parcouru un arc $p\,r$, et si l'on suppose la cuvette mobile, elle aura tourné autour de M et de telle façon que l'arc $p\,q$ = l'arc $p\,r$ = l'arc $t\,n$ = l'arc $s\,n$.




En réalité, la cuvette est immobile, donc $q$ est resté sur le lieu $p$, d'où il suit que le pivot, au lieu d'être arrivé en $s$, se trouve en $u$, l'angle $s\,M\,u = s\,M\,n$. On voit que le frottement du pivot a eu lieu sur un chemin plus court que dans l'arrangement ordinaire sans billes.

La même figure servira à démontrer un inconvénient.

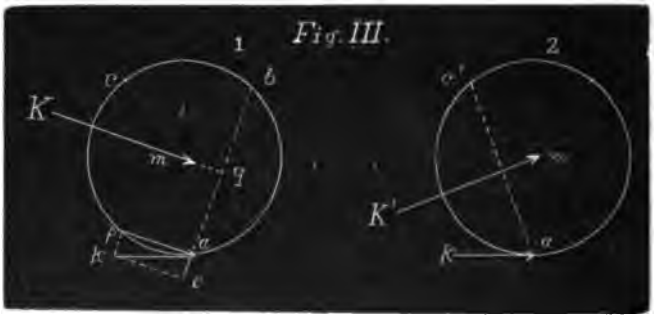
Deux billes A et B tournent dans le même sens par le mouvement que le

cône leur communique, mais, au point de contact entre elles, la direction de leur mouvement est opposée.

L'influence de ce défaut ne se laisse pas prévoir; dans la pratique, on se contente de laisser un peu de jeu entre les billes, tout en les serrant contre la cavité. Quoiqu'il y ait certainement des formes supérieures à celle d'une cuvette sphérique ou annulaire, on s'en sert, en réalité, parce qu'elle offre l'avantage de se laisser facilement construire et qu'elle se prête bien à garder l'huile. Peut-être pourrait-on appliquer dans ce dispositif des matières qui subissent moins l'influence de la chaleur que l'huile.

Il ne paraît pas sans importance de fixer l'attention sur une autre qualité des billes, celle de forcer l'engrenage de se faire exactement sur les mêmes lieux géométriques.

Figurons-nous une roue d'échappement actionnée, non au pignon, mais directement sur le cercle où l'arrêt par l'ancre a lieu. Soit *a b c* (*fig.* III, 1) cette roue idéale et immatérielle, *m* son centre, *a k* la force mouvante et *b* un point contre lequel la roue *repose*. La droite *a q b* représente un levier. Décomposons la force *a k* en deux autres, *a c* dans le sens du levier et *a p* rectangulaire sur le dernier. Négligeons *a c* à cause de sa petitesse et tirons par *m* une droite *q m k* aussi perpendiculaire sur *a b*. En remarquant que le milieu du levier *b q a* se trouve en *q*, on remplacera la force *a k* actionnant l'extrémité par une autre deux fois plus grande, fonctionnant par le fait en *q*, mais que nous déplacerons en *m*. On trouve de cette façon :




*A*. Que les pivots sont soumis à une force deux fois plus grande que *a p* et dirigée un peu en bas.

Si l'on suppose la même roue arrêtée en *c* (*fig.* III, 2), on trouvera en raisonnant identiquement une force *m'* K' et en général :

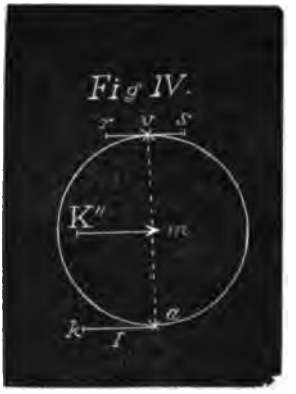
*B*. Que les pivots sont soumis à une force deux fois plus grande que *a p* et dirigée un peu en haut.

On fera abstraction du choc et on s'occupera du cas où la roue se meut librement pendant la chute. Elle tourne avec un mouvement accéléré et on trouve :

*C*. Qu'une force égale et parallèle à la force d'impulsion agit sur les pivots.

On a la coutume de démontrer cette proposition de la façon suivante :

Soient *v r* et *v s* (figure IV) deux forces égales mais opposées, agissant sur le point *v* ; elles se détruiront mutuellement. Divisant maintenant la force *a k* en deux parties égales *a l* et *l k*, on pourra remplacer les deux forces *l a* et *r v* agissant aux extrémités de *a v* par une seule force K'' *m* égale à leur somme et, par conséquent, à *k a*. L'autre moitié de *k a*, c'est-à-dire *k l*, formera avec *v s* un couple, qui causera la rotation.




Je laisse le lecteur étudier ce cas pour les pignons. On comprend néanmoins que toutes ces actions supposées dans un plan (ce qui est loin de la réalité), le *pivot m*, dans un échappement Graham, n'aura pas de mouvement de va-et-vient, mais qu'il existe plutôt un angle de ballottement entre *m* K et *m* K' de figure III et, en même temps, une variation de pression. Toutefois, dans le cas des pignons, les pressions seront plus petites que le double de la force (1).

Le ballottement des pivots dans leurs trous nécessite une variation dans l'engrenage, et la coutume voulant que les transmissions dans les horloges passent par de grandes différences entre les roues et les pignons, afin de ne pas augmenter le nombre des mobiles, il se fera sentir bien davantage.

Je veux indiquer encore dans quelques mots les publications parues en France, qui ont traité des billes. M. Dubois, ingénieur à la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest, a écrit, en 1897, une étude des plus remarquables, dans la *Revue de mécanique*, à propos de l'emploi que cette compagnie se proposait de faire des billes aux fusées des essieux.

Après avoir décrit en général le roulement, il passe en revue plusieurs cas spéciaux, tels que : un plan mobile roulant sur deux plans immobiles ; un cylindre à mouvement hélicoïdal contre une bille ; un plan plat et deux boules ; la disposition curieuse d'une sphère reposant sur deux cylindres qui se *croisent*, et bien d'autres encore.

L'auteur, en terminant, traite des trois types de cônes et cuvettes :

*a*. Une bille dans une cuvette de profil carré et contre un pivot creux ;

*b*. Une cuvette et un cône de profil creux avec examen du cas où la disposition est la plus avantageuse ;

*c*. La bille marche dans une cuvette et contre un cône carrés.

Avec des données numériques, il a calculé que l'axe, faisant six rotations par seconde, on obtenait pour :

---

(1) Dans *l'ancre* de Graham, pourtant, il se présente sous le pivot un va-et-vient dont on se rendra facilement compte ; du reste, l'usure inégale des trous est très connue.

| Disposition. | NOMBRE DES ROTATIONS PAR SECONDE des billes autour de l'axe du cône. | des billes autour de leur axe propre. |
|---|---|---|
| *a.* | 2,2 | 19,2 |
| *b.* | 1,5 | 16,4 |
| *c.* | 2,46 | 16,26 |

Il ne paraît pas possible de tirer beaucoup de conclusions de ces données, car il ne s'agit pas seulement que les billes tournent le moins possible, mais il faut tenir compte de l'influence des pressions.

Plus tard, cette théorie était traitée et pourvue de bons dessins dans *la Bicyclette, sa construction et sa forme*, de M. Bourlet (chez Gauthier-Villars, 1899). Du même auteur, nous possédons un ouvrage très intéressant (*Nouveau traité des bicycles et bicyclettes*, 2 vol., chez le même) où les phénomènes de ce véhicule se trouvent étudiés, mais il ne cite là que la particularité des billes de tourner à contre-sens entre elles et dit que M. Perrache a commencé des expériences pratiques sur les billes. Le mécanisme qui sert à ces expériences se compose d'une roue reposant avec son arbre entre des billes et mise en mouvement par un petit poids attaché avec un crochet et une corde à la roue. Si la roue a tourné d'un angle voulu, la corde se décroche et le frottement des billes fait cesser, au bout d'un certain laps de temps, le mouvement de la roue.

La roue arrêtée, on n'a qu'à observer la valeur de sa rotation et le travail effectué par le poids pour pouvoir calculer le frottement et, au besoin, en tenant compte de la résistance de l'air, ainsi que de la raideur de la corde, etc.

Quoi qu'il en soit, le dispositif à billes mérite certainement qu'on réfléchisse sur ses principes, ne serait-ce que pour éviter de construire des combinaisons dans lesquelles le roulement est impossible.

Johan. M. FADDEGON.

---

## NUMISMATIQUE CHRONOMÉTRIQUE

### MÉDAILLE DE LA MANUFACTURE ROYALE D'HORLOGERIE DE PARIS

La médaille dont nous donnons la reproduction a 0,0535 millimètres de diamètre — 24 lignes — ; elle est en bronze, et nous la croyons peu commune ; en tous cas, le coin n'existe plus à la Monnaie.

La signature, Duviv. f., est celle de Duvivier (Pierre-Simon-Benjamin), graveur français, né à Paris en 1730 et mort en 1819.

L'avers de cette médaille est l'une des meilleures productions de cet habile artiste, du reste réputé à juste titre. Nous regrettons de ne pas savoir si la conception est aussi de lui, car nous la trouvons fort suggestive et très appropriée à la circonstance. Nous serions reconnais-

sants à qui pourrait nous renseigner à cet égard, comme aussi à qui nous indiquerait d'où provient la légende :

Le temps a pris un corps et marche sous nos yeux

qui est certainement un alexandrin des mieux venus.

L'événement que commémore cette médaille n'a qu'un intérêt secondaire pour l'Histoire de l'Horlogerie française. En effet, malgré son titre pompeux, la Manufacture royale n'était rien autre qu'une entreprise particulière fondée à Paris, par Bralle frères et Vincent, lesquels, après avoir obtenu la consécration officielle par arrêt du Conseil, daté du 26 décembre 1786, et lettres patentes du 17 janvier 1787, s'étaient empressés de constituer une société en commandite, au capital de 300,000 livres, sous le titre distinctif de Manufacture royale d'Horlogerie de Bralle et Compagnie, ainsi qu'il appert de l'acte passé devant Me Cassel, notaire à Paris, le 25 janvier 1787 (1).

Nous croyons devoir arrêter ici cette notice déjà trop longue, tous autres détails concernant la Manufacture royale d'Horlogerie de Paris ressortissant plus spécialement d'une étude en préparation sur les anciennes manufactures d'horlogerie françaises, que de la numismatique chronométrique à laquelle ces quelques lignes sont exclusivement consacrées.

J.-R. Olivier.

(1) Au revers de la médaille, on lit l'inscription suivante :
« *Manufacture royale d'horlogerie établie à Paris par arrêt du Conseil du 26 décembre* MDCCLXXXVI, *M. de Calonne étant contrôleur général des Finances.* »

UNIVERSITÉ DE BESANÇON. — FACULTÉ DES SCIENCES

Année scolaire 1901-1902

## OUVERTURE D'UN COURS D'HORLOGERIE ET CHRONOMÉTRIE

M. ANDRADE, chargé du cours.

Cet enseignement, institué dans le but de donner aux jeunes gens sortant des écoles d'horlogerie (Besançon, Cluses, Paris) un complément d'instruction théorique propre à leur ouvrir la voie du progrès et capable d'en faire des contremaîtres instruits, des ingénieurs horlogers, des directeurs d'usines d'horlogerie, des artistes régleurs, et en même temps de diriger chaque année quelques étudiants de la Faculté vers la mécanique appliquée à l'industrie vitale de la région — en un mot de faire de Besançon un véritable centre intellectuel horloger — sera mis avec soin à la portée de tous en gardant néanmoins son caractère d'enseignement supérieur (1).

Un cours libre de mathématiques préparatoires à l'usage des étudiants dont les connaissances mathématiques seraient insuffisantes, est professé par M. DURAND, professeur au lycée Victor-Hugo.

**Résumé du programme.**

I. — Théorie générale des engrenages. — Trains épicycloïdaux. — Applications.

II. — Poids moteur, ressort moteur ; fusée. — Remontoirs.

III. — *Chronomètres de marine et de poche.* Balancier ; spiral réglant ; isochronisme. Spiral Philipps ; courbes terminales. Travaux de Leroy, Philipps, Caspari. — Compensation.

IV. — *Échappements* de tous genres.

V. — *Pendules.* Compensation du balancier. — Échappements.

VI. — *Synchronisation* des pendules et chronomètres : travaux de Vérité, de Foucault, de MM. Wolff, Cornu, Brillouin, etc.

VII. — Étude des marches des pendules et des chronomètres. Épreuves des observatoires et du dépôt de la Marine, etc.

Ce cours a dès maintenant comme sanction un *certificat d'études supérieures de chronométrie* (un tiers de licence).

L'Université fera le nécessaire pour être autorisée à délivrer un diplôme *d'ingénieur horloger de l'Université de Besançon.*

*N. B.* — 1° *L'enseignement pratique* sera donné à *l'école nationale d'horlogerie*, conformément à un règlement ultérieur ;

2° Les étudiants pourront être admis à *l'observatoire chronométrique* pour suivre les méthodes d'observation des chronomètres et apprendre à les appli-

(1) Extrait de *La France horlogère.*

quer à leurs pièces personnelles avant de les soumettre aux épreuves officielles.

Pour tous renseignements, s'adresser au doyen de la Faculté des Sciences.

Besançon, le 7 août 1901.

Pour le Recteur :

*Le Vice-Président du Conseil de l'Université,*
E. COLSENET.

*Le Doyen,*
Paul JOUBIN.

## NOUVELLE APPLICATION POSTALE DU DÉCOMPTE DES HEURES

Depuis le 1er octobre l'Administration des Postes a adopté, pour les nouveaux blocs-timbreurs, la lecture des heures de 0 à 24.

Les timbres nouveaux ne sont que ceux des levées.

S'agit-il d'une lettre levée à 2 heures : elle est timbrée ainsi :

14*
1 — 10
01

Ce qui se lit : 1er octobre 1901 à 14 heures. La 14e heure de la journée est l'ancienne 2e heure de l'après-midi.

La levée a-t-elle lieu à 6 h. 1/2 du soir, on lit :

18-30
1 — 10
01

A-t-elle lieu à 6 h. 1/2 du matin, le timbre est celui-ci :

6-30
1 — 10
01

Lorsque nous avons consulté nos lecteurs sur cette petite réforme, qui a été adoptée par le Bureau des longitudes pour la simplification de ses calculs, et par certaines compagnies de chemins de fer à l'étranger pour la clarté de leurs horaires, nous avons, en majorité, reçu des réponses favorables.

Mais nous sommes un pays de routine, et toute nouveauté soulève des critiques de style vieillot. Généralement, comme la raison finit toujours par avoir raison, l'idée a fait son chemin, et voici que la plus importante des administrations oblige les Français, qui auront des réclamations ou des observations à faire concernant leur courrier, à employer des termes nouveaux. Il leur faudra lire, pour une lettre partie à 8 h. 45 du soir qu'elle est partie à 20 h. 45 et qu'elle est arrivée à 23 h. 50, si à 11 h. 50 du soir elle leur fut distribuée.

Cette méthode, simple, claire et rapide, nous obligera à une seconde de réflexion pendant les premiers temps, puis l'éducation de cette numération se fera insensiblement, et nous ne voudrons plus d'autre mode de compter.

Il n'y a encore de cadran de vingt-quatre heures à Paris que celui de l'*Éclair*. Nous serions bien abusés si l'exemple n'était pas suivi bientôt.

Devant ce cadran, combien se sont arrêtés, dont nous avons surpris les propos. A un saisissement d'étonnement succédait un intérêt très vif ; une discussion s'ensuivait, et il était rare que l'opinion se décelât hostile à ce mode de compter. (*L'Éclair.*)

## VARIÉTÉS.

*A l'Observatoire de Paris.* — L'imprimerie nationale vient de livrer l'intéressant rapport de M. Lœwy, directeur de l'Observatoire, sur les travaux accomplis pendant le cours de l'année 1900.

Ce rapport débute par l'analyse des différents relevés exécutés pour l'établissement de la carte du ciel, dont l'initiative est due à l'un des prédécesseurs de M. Lœwy, l'amiral Mouchez, et à laquelle ont travaillé toutes les nations. Malheureusement, les événements politiques ont obligé trois observatoires dans l'hémisphère austral à retirer leur adhésion.

Sur l'intervention du ministère des affaires étrangères, l'Uruguay, la République Argentine et l'Australie ont réorganisé le travail d'observation sur de nouvelles bases, et la carte céleste sera bientôt complète, alors que nos mappemondes ont encore, par places, des « blancs » regrettables.

La seconde partie du rapport a trait aux observations internationales faites sur la planète « Eros » et qui ont toutes été couronnées d'un plein succès.

C'est sur l'initiative de M. Lœwy que les astronomes avaient étudié la marche et les phénomènes lumineux de ce nouvel astre.

Enfin, le rapport se termine par la nomenclature des observatoires élevés dans toutes les parties du monde, et dont le nombre atteint le chiffre de cinquante-huit.

La campagne astronomique de 1900 aura été, comme on le voit, et malgré le mauvais temps, qui a duré près de six mois, très fertile en observations, parce que les « veilleurs du ciel » n'ont pas chômé une seule nuit.

*L'Horloge du Bohémien.* — Un vieil horloger bohémien, à Chicago, vient d'achever une horloge merveilleuse, qui ne lui a pas coûté moins de dix-neuf années de travail assidu. Elle mesure quinze pieds carrés à la base et a une hauteur de plus de dix-huit pieds.

Autour du cadran un globe terrestre en miniature tourne sur lui-même, comme la terre en vingt-quatre heures. Le soleil, la lune, Mars, Saturne, Vénus et une vingtaine d'étoiles et de planètes font leur propre révolution. Quand l'horloge sonne l'heure, une porte creusée sous le cadran s'ouvre subitement, et une procession de tous les présidents des Etats-Unis commence à défiler. Après eux, vient une série de figures symbolisant le progrès de la République.

L'inventeur de ce chef-d'œuvre d'horlogerie refuse de montrer sa pendule en public, ou de la vendre à quelque prix que ce soit. C'est, dit-il, l'œuvre de sa vie, et personne ne doit la voir avant que lui ne meure.

Souhaitons, sans arrière-pensée, longue vie à cet original.

*L'argent métal.* — On parle de la formation d'un trust qui engloberait les principales mines d'argent et qui aurait certainement pour conséquence le relèvement du prix de ce métal. Il ne faut pas perdre de vue, d'ailleurs, que la consommation générale de l'argent a beaucoup augmenté dans ces derniers temps. Maintenant, le gouvernement indien est obligé d'acheter 50 millions d'onces d'argent par an. Du côté de la Chine, il y a lieu de prévoir aussi de plus fortes demandes. Il devient donc de plus en plus probable que l'on verra l'argent métal atteindre un prix plus élevé.

*Le commerce de la France pendant les sept premiers mois de 1901.* — Pendant les sept premiers mois de l'année en cours, les importations se sont élevées à 2,847,046,000 francs, contre 2,852,835,000 francs qu'elles avaient atteints durant la période correspondante de 1900, soit une diminution de 5,789,000 francs.

Les exportations, au contraire, qui s'étaient chiffrées, en 1900, par 2,332,095,000 francs, sont passées à 2,409,996,000 francs en 1901, accusant ainsi une plus-value de 77,901,000 francs.

### Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale.

M. Auricoste (Joseph), 10, rue de la Boétie, présenté par MM. Rodanet et Thomas.

M. Decor, 10, rue Hérold, présenté par MM. Champion et Rodanet.

### Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. A.-H. Rodanet. — Objets provenant de l'ancienne fabrique d'horlogerie de M. Rodanet père, à Rochefort-sur-Mer : outil à planter de grandes dimensions ; plate-forme pour tailler et arrondir les roues ; tout au pied, dit de mécanicien ; étau d'établi exécuté par M. Rodanet père.

De M. Tourret. — Un tour à pivoter, ancien modèle.

De M. Olivier fils. — Numéros du journal *La Nature* et de la *Revue Chronométrique*.

### Répertoire alphabétique des Marques de fabrique concernant l'horlogerie.

Nous avons reçu le 9e supplément du répertoire alphabétique des marques de fabrique concernant l'horlogerie, par M. L.-A. Chapard, éditeur du répertoire Chapard, des marques de fabrique, à Bienne (Suisse.)

De 1880 à 1901, il a paru 10 fascicules, et le dernier comprend la période du 6 octobre 1900 au 5 octobre 1901.

Le prix de ce fascicule est de un franc.

## RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES.

*Manière de recuire l'acier fondu.* — On peut d'abord faire chauffer doucement l'acier au charbon de bois jusqu'à ce qu'il soit rouge cerise ; après quoi on le retire pour le mettre vivement dans les cendres ou dans le poussier de charbon sec jusqu'à refroidissement complet. On peut également faire chauffer doucement l'acier à la forge jusqu'au rouge cerise, le marteler jusqu'à ce qu'il soit bleu, et le plonger dans l'eau.

*Dorure sans bain.* — On peut dorer en peu de temps, sans recourir à la pile, les objets qui ne sont pas exposés à de fréquentes manipulations, de la manière suivante : faire dissoudre dans de l'eau distillée bouillante une partie de chlorure d'or et quatre parties de cyanure de potassium. Laisser pendant quelques heures les objets plongés dans cette solution encore chaude, en les tenant attachés par un fil de cuivre fin à une bande de zinc bien propre : ils se couvriront d'une belle dorure.

*Bronzage du cuivre rouge.* — Faire bouillir dans un vase de cuivre non étamé l'objet à bronzer dans la dissolution suivante :

| | |
|---|---|
| Sous-acétate de cuivre | 250 grammes. |
| Carbonate de cuivre | 250 — |
| Chlorhydrate d'ammoniaque | 450 — |
| Acide acétique | 100 — |
| Eau | 2 litres. |

(*Procédé employé à la Monnaie de Paris.*)

## ERRATA.

On nous signale une erreur typographique qui s'est glissée dans le n° 541, à la fin de la circulaire relative au « Concours des montres no-magnétiques. » Le signataire de ce document administratif est **M. Caspari** et non Corpais, comme on l'a écrit par inadvertance à l'imprimerie.

M. Caspari est si connu par les nombreux services qu'il a rendus à la science, et à la chronométrie en particulier, que les lecteurs de la *Revue Chronométrique* ont, nous en sommes convaincu, corrigé et rétabli eux-mêmes le nom de M. Caspari, ingénieur en chef de 1re classe, chef du service des instruments scientifiques.

Dans le numéro d'octobre, il faut lire à l'article *Nécrologie*, 2e ligne : septembre *au lieu de* décembre.

## Solution du problème du n° 541.

A un tour de développement du ressort, ou ce qui revient au même, à un tour de l'arbre du barillet, correspond le passage de 10 dents de la roue porte-aiguille. Donc, aux 4 1/4 tours de développement du ressort correspondra un nombre de dents exprimé : $\left(10 \times 4\frac{1}{4}\right)$ dont le produit représente les 5/8 du nombre total des dents de la roue porte-aiguille. Soit $x$ ce nombre total.

On a alors : $\frac{5\,x}{8} = 10 \times \frac{17}{4}$ ou $x = \frac{8 \times 10 \times 17}{5 \times 4} = 68$ dents.

*Solutions exactes :* L. Gagnant ; C. Blanpain ; A. Pannetier et G. Héribel, à Cluses ; F. Berthellemy, à Sainte-Menehould ; Labrousse, à Saint-Céré.

## PROBLÈMES.

I. Combien de temps faut-il à un corps tombant dans le vide, à partir de l'instant où il est abandonné, pour qu'il ait une vitesse de 20 mètres par seconde, en supposant que, sur le lieu de la chute, le pendule simple battant la seconde ait une longueur de 99 centimètres ?

II. Le problème du n° 540 contient une erreur de chiffre ; il doit être rétabli d'après les données suivantes :

Deux rouages de sonneries sont composés avec les nombres :

| | | |
|---|---|---|
| Barillet..... | 80 | 80 |
| | 12—63 | 12—63 |
| R. de chevilles.... | 7—70 | 7—70 |
| | 7—63 | 7—77 |
| | 7—56 | 7 - 56 |
| Volant..... | 7 | 7 |

Dans chaque train la roue de chevilles porte 10 chevilles et les volants sont identiques. Indiquer la vitesse de chaque volant entre 2 coups de marteau et dire quelle est la plus vive des 2 sonneries ?

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Ce, 2, rue Christine.

47e Année. N° 543. Décembre 1901.

# REVUE CHRONOMÉTRIQUE

# JOURNAL DE L'HORLOGERIE FRANÇAISE

Sommaire. — Concours de la Chambre syndicale. — Numismatique chronométrique. — Nouveau système de sonnerie pour pendules. — Récepteur électro-chronométrique J. Blondeau. — Notice biographique sur R.-L. Hainaut. — Vingt-cinquième anniversaire du *Journal suisse de l'horlogerie*. — Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale. — Visite à l'École d'horlogerie de Paris. — Nominations. — Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale. — Problème.

## CHAMBRE SYNDICALE DE L'HORLOGERIE DE PARIS

ET DES INDUSTRIES QUI S'Y RATTACHENT

**30, rue Manin.**

## CONCOURS DE 1901-1902

La Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris déclare ouvert le concours annuel des travaux d'horlogerie et en fixe la clôture au 31 mai 1902.

Des médailles d'or, d'argent, de vermeil et de bronze, des livrets de Caisse d'épargne, des outils, des instruments de dessin et des traités d'horlogerie ou de mécanique seront décernés aux lauréats.

La distribution des récompenses aura lieu en juillet 1902.

Tous les horlogers, ouvriers et apprentis, résidant en France, sont admis à concourir.

Les travaux présentés au concours seront adressés, avant le 31 mai 1902, à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie, 30, rue Manin. Ces envois seront faits sous paquet cacheté, portant à l'extérieur une devise ou un signe distinctif quelconque. Chaque envoi contiendra le nom et l'adresse du candidat dans une enveloppe cachetée, à l'extérieur de laquelle figurera la devise ou le signe distinctif qui se trouve sur le paquet cacheté.

Pour les apprentis, l'enveloppe indiquera à l'extérieur le numéro du concours, l'âge de l'apprenti et le temps passé en apprentissage. A l'intérieur, elle contiendra, avec le nom de l'apprenti, celui de son patron. En outre, un certificat attestant que le travail présenté a été entièrement fait par l'élève, y sera joint. Ce certificat devra être légalisé.

Aucun apprenti ne sera admis à concourir s'il n'a pas au moins six mois d'apprentissage. Les difficultés d'exécution des travaux présentés devront être, autant que possible, proportionnées avec l'âge des candidats et leur temps d'apprentissage.

Les plis cachetés contenant les noms des concurrents seront remis au Président de la Chambre; ils seront ouverts par lui, après le classement définitif des candidats.

Les concours en loge pour les apprentis dureront deux jours ; ils auront lieu, ainsi que les concours théoriques et de dessin, dans le local de l'*Ecole d'Horlogerie* de Paris.

Des délégués du Jury présenteront à la Commission des récompenses des rapports détaillés sur la moralité et la bonne conduite des candidats au prix de mérite et des apprentis admis à concourir.

Les mémoires et les traductions d'ouvrages étrangers sur l'horlogerie devront être présentés, sans nom d'auteur, dans les mêmes conditions qu'il est dit plus haut pour les autres travaux.

La Chambre syndicale de l'Horlogerie se réserve le droit de publier les ouvrages récompensés, sans préjudice des publications qui peuvent en être faites par les auteurs.

Toute demande de renseignements devra être adressée, 30, rue Manin, au Président de la Commission des prix.

Les résultats du concours seront publiés dans les principaux journaux de Paris.

Les travaux ayant figuré dans un concours quelconque ou dans une exposition ne seront pas admis à concourir. Il en sera de même pour les travaux d'apprentis exécutés dans une école d'horlogerie.

Aucun professeur technique, soit théorique ou pratique, ne sera admis à concourir.

Et, de même, aucun membre du Jury d'examen ne pourra prendre part personnellement au présent concours.

Un poinçon sera apposé par la Commission sur tous les travaux récompensés dont le volume le permettra.

## PRIX DE MÉRITE.

### MÉDAILLE D'OR ET UN DIPLÔME D'HONNEUR.

A l'ouvrier horloger le plus méritant par son travail, ses services, sa bonne conduite et sa moralité.

Les présentations des candidatures pour ce prix doivent être faites par les patrons des candidats et adressées à M. le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris, 30, rue Manin, avant le 31 mai 1902.

Les candidats devront justifier d'au moins 25 ans de services non interrompus dans la même maison.

Dans le cas où il sera reconnu à deux candidats un mérite égal, le prix sera décerné à celui qui aura le plus grand nombre d'années de services; s'il y a égalité sous ce rapport, il sera accordé au plus âgé.

## GRAND PRIX DU GROUPE SYNDICAL.

### DIPLÔME D'HONNEUR ET UNE MÉDAILLE D'OR GRAND MODULE.

Le grand prix du Groupe syndical sera décerné à l'horloger français, patron ou ouvrier, qui présentera une pièce d'horlogerie remarquable classée la première.

Cette pièce peut être un régulateur astronomique, une pendule ou un régulateur de cheminée, un chronomètre de marine, une pendule de voyage à grande sonnerie, cadrature en acier, ou, enfin, une montre civile remontoir avec ou sans complications, échappement à ancre double plateau, ou échappement détente-ressort.

Le travail présenté doit être exécuté dans toutes ses parties par le candidat, à l'exception cependant du taillage des pignons et des roues, de l'exécution des rubis et de la construction de l'échappement pour la pendule de voyage. Il est interdit de se servir de découpes. Un calibre spécial, sans être exigé, est préférable.

Le Jury tiendra compte pour le classement : 1° de la belle exécution ; 2° des combinaisons, modifications, perfectionnements ou inventions nouvelles ; 3° du réglage ; 4° de l'importance du travail.

Dans aucun cas, ce prix ne sera décerné au finissage d'une ébauche de fabrique, quel que soit le mérite du travail présenté.

Les pièces soumises à l'appréciation du Jury, et n'ayant pas obtenu le grand prix du Groupe syndical, sont admises de droit aux concours ordinaires de la Chambre syndicale de la même année.

Dans le cas où plusieurs candidats seraient jugés *ex æquo*, le prix sera partagé, et chacun des candidats recevra un diplôme d'honneur.

Le grand prix du Groupe syndical ne peut être décerné qu'une seule fois au même candidat, mais il sera accordé des rappels de ce prix.

## PATRONS ET OUVRIERS.

### 1re Série. — Objets déterminés par la Commission.

#### CONCOURS D'ÉCHAPPEMENT.

Pendules. — Un échappement à chevilles avec sa roue et sa tige pivotée. La fourchette à chariot mobile dite fourchette brisée. Les pivotages polis au rouge. Les leviers d'échappement en acier.

La roue portant 60 chevilles placées sur un cercle de 42 millimètres de diamètre, sera croisée à 6 barettes droites et montée à vis sur son assiette.

L'échappement pourra être exécuté soit sur un mouvement de pendule, soit sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Montres. — Un échappement à ancre ligne droite, double plateau, pour montre de 24 lignes. Balancier à lame bimétallique, les levées de l'ancre en acier, la raquetterie à vis. L'échappement devra être exécuté sur une fausse plaque.

1er prix, Médaille d'or ou de vermeil et un diplôme. — 2e prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 3e prix. Médaille de bronze et un diplôme.

#### CONCOURS DE TOUR.

Pendules. — Un arbre de barillet en acier trempé, à double carré de remontoir.

Cet arbre portant à chaque extrémité un carré de 20 millimètres de longueur.

Le diamètre total du corps de l'arbre devra être de 14 millimètres, sa hauteur de 21 millimètres.

La hauteur comprise entre les portées des deux pivots devra être de 36 millimètres.

Les portées et les pivots polis au rouge.

Les carrés de remontoir, à leur base, devront avoir 4 millimètres de côté.

La longueur totale de l'arbre, prise de l'extrémité des carrés de remontoir, devra être de 84 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Montres. — Un axe de balancier avec assiette, pour échappement Duplex. Pivots coniques polis au rouge.

L'assiette et le tampon en cuivre.

L'axe, le rouleau et le doigt de levée en acier trempé et poli, la levée rapportée en cuivre.

Diamètre du rouleau : 3 millimètres.

Longueur du doigt de levée : 8 millimètres, mesure prise du centre de l'axe à l'extrémité de la levée.

Hauteur totale de l'axe : 21 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

#### CONCOURS DE LIME.

Pendules. — Un ancre de Graham de grande dimension, en acier non trempé.

Cet ancre devra embrasser 9 dents d'une roue d'échappement ayant 35 millimètres de diamètre, et portant 30 dents.

Levée de l'échappement : un degré.

La roue croisée à 6 barettes droites et montée sur une tige lisse en acier, à pointes non pivotées.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Montres. — Une détente-ressort, en acier non trempé, pour compteur de marine. La longueur de cette détente est fixée à 18 millimètres.

1er prix, Médaille d'argent et un diplôme. — 2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.

Pour les concours de tour et de lime, les cotes inscrites au programme seront strictement exigées des concurrents.

### 2e Série. — Pièces d'horlogerie quelconques et outils.

PENDULES ET RÉGULATEURS. — MONTRES ET CHRONOMÈTRES. — OUTILS SERVANT A L'HORLOGERIE.

Les prix consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent et de bronze.

## APPRENTIS.

### 3e Série.

TRAVAUX QUELCONQUES PRÉSENTÉS A LA COMMISSION. — PENDULES OU MONTRES.

Des livres, des outils ou des instruments de dessin seront donnés comme prix.

CONCOURS DE TOUR ET DE LIME.

1° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de tour en acier trempé et poli la mieux exécutée;

2° Un outil ou un livret de 10 francs à la Caisse d'épargne pour la pièce de lime en acier non trempé la mieux exécutée.

Les lauréats classés seconds pourront recevoir comme prix des outils ou des livres.

### 4e Série. — Travaux en loges.

Pendules et Montres. — Exécution de pièces d'horlogerie quelconques pour pendules, pour régulateurs et pour montres.

*Récompenses.* — 1er prix, Livrets de la Caisse d'épargne d'une valeur de 15 francs. — 2e prix, Livrets de la Caisse d'épargne de 10 francs.

### 5e Série. — Concours théoriques de dessin.

(Les ouvriers et les apprentis sont admis à concourir.)

Arithmétique. — Opérations sur les nombres entiers et sur les fractions. — Système métrique. — Calculs simples de nombres employés.

Géométrie. — Perpendiculaires, parallèles, divisions de la circonférence. — Mesures des surfaces et des principaux solides.

Mécanique. — Parallélogramme des forces. — Centre de gravité. — Levier. — Tour. — Plan incliné.

Physique. — Pesanteur. — Principe d'Archimède. — Pression atmosphérique. — Baromètre. — Chaleur. — Dilatation des corps. — Electricité, piles. — Aimantation par les courants.

Horlogerie. — Engrenages. — Diamètre total et diamètre primitif. — Calcul d'un rouage. — Compensateurs. — Isochronisme. — Calcul de la longueur d'un pendule. — Echappements les plus usités. — Chronomètres. — Leur usage.

DESSIN A MAIN LEVÉE. — DESSIN D'OUTILS. — ÉPURES THÉORIQUES.

Les prix attribués à cette série consistent en livres sur l'horlogerie, en traités de mécanique et des diverses sciences se rattachant à l'horlogerie et en instruments de dessin.

6e Série. — **Ouvriers et apprentis.**

MÉMOIRES SUR L'HORLOGERIE. — TRADUCTIONS D'OUVRAGES ÉTRANGERS SUR L'HORLOGERIE.

**1er prix, Médaille d'or ou de vermeil. — 2e prix, Médaille d'argent. — 3e prix, Médaille de bronze.**

PRIX SPÉCIAL.

SOLUTIONS JUSTES DES PROBLÈMES PUBLIÉS DANS LA « REVUE CHRONOMÉTRIQUE » (ANNÉES 1901-1902).

**1er prix, Médaille d'argent et un diplôme.**
**2e prix, Médaille de bronze et un diplôme.**

*Le Président de la Commission des Prix,*
CH. REQUIER.

*Le Président de la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris,*
A.-H. RODANET.

---

# NUMISMATIQUE CHRONOMÉTRIQUE

## A PROPOS DE LA MÉDAILLE DE LA MANUFACTURE ROYALE D'HORLOGERIE DE PARIS.

Dans le n° 542 de la *Revue Chronométrique* de novembre 1901, mon collègue et ami J.-R. Olivier, chercheur érudit et passionné d'horlogerie, a publié un article fort intéressant sur une médaille de la Manufacture royale d'Horlogerie de Paris.

Possesseur d'un des rares exemplaires de cette médaille, je crois devoir ajouter quelques renseignements à son sujet et compléter ceux restés en interrogation.

L'exemplaire que je possède ne répond pas aux mesures indiquées dans l'article. Existerait-il donc plusieurs états de cette médaille?

La mienne a exactement 0,0562 au lieu de 0,0535; elle est en bronze et d'une fort belle patine. Elle porte seulement la signature Duviv..

Duvivier, célèbre graveur français, graveur général des monnaies, est l'auteur d'un grand nombre de médailles dont les plus remarquables, avec celle qui nous occupe, sont celle de l'arrivée du roi à Paris, le 6 octobre 1789, et celle de l'abbé de l'Épée (Voir la notice historique sur la vie et les ouvrages de B. Duvivier, par Quatremère de Quincy).

La Manufacture royale d'Horlogerie de Paris a été fondée par l'ini-

tiative de M. Bralle, secrétaire ordinaire de M. le comte d'Artois, ingénieur en chef de la Généralité de Paris et Censeur royal, connu par ses talents en mécanique, qui avait conçu le projet d'un Établissement national essentiellement destiné au dégrossissage et au fini des différentes pièces d'horlogerie; son but était de développer en France la fabrication du « mouvement blanc (*sic*) qui n'a cessé d'être le patri- « moine de l'étranger, et cet objet de commerce, dérobé à notre indus- « trie, enlève annuellement du royaume une somme immense », etc. (*Journal de Paris* du 14 octobre 1787).

Ce moyen (ajoute le *Journal*), le seul capable de former *des élèves* et de multiplier les artistes habiles dans ce genre, a obtenu la protection spéciale du Gouvernement, surtout d'après les avis de MM. Ferdinand Berthoud, Bréguet, Gregson, Romilly et Le Paute.

Cet Établissement était dirigé par M. Bralle; M. Vincent, élève de M. Berthoud; M. Godefroy, pour le dessin; M. Duvivier, pour la figure; M. Buisson de Montelligers, pour les mathématiques.

Les administrateurs, dans l'intention d'exciter l'encouragement parmi les élèves, fondèrent des prix pour l'horlogerie, le dessin, les mathématiques, l'astronomie et la mécanique. Ces prix furent adjugés pour la première fois le 3 octobre 1787. Celui de l'horlogerie consistait en une médaille gravée par Duvivier. Le temps est représenté marchant sur l'équateur et montrant du bout de sa faux les heures qui y sont tracées. On y lit, pour devise, ce beau vers de M. l'Abbé de Lille, dans son *Épître aux Arts*, où il dit en parlant de l'Horlogerie :

« Le Temps a pris un corps et marche sous nos yeux. »

Le *Journal de Paris* a été fondé en 1777 par Romilly, horloger célèbre né à Genève en 1714, mort en 1796.

Romilly est l'auteur des articles sur l'horlogerie publiés dans l'*Encyclopédie méthodique*. Son journal se distinguait des autres feuilles quotidiennes par la supériorité de ses informations météorologiques.

Le 27 février 1788, les administrateurs de la Manufacture Royale d'Horlogerie firent une distribution publique des prix accordés chaque semestre à leurs élèves et à leurs ouvriers. M. Bralle ouvre la séance par un discours dans lequel, après avoir dit un mot de l'origine et des progrès de l'horlogerie, il rend compte des motifs qui l'ont engagé à créer cet établissement vivement désiré depuis longtemps par les horlogers les plus célèbres.

« Réunir à la fois les progrès de l'Art, l'avantage de ceux qui le

« professent et celui du public, empêcher de sortir du royaume les « sommes considérables que le commerce de l'horlogerie lui enlève « annuellement, arrêter l'exportation des matières d'or et d'argent « employées à la fabrication des *boëtes* de montres, conserver à la « nation la gloire et la réputation méritées qu'elle s'est acquise dans « cet art, telles sont les vues sous lesquelles cet établissement était « dirigé. »

M. Bralle développe ensuite les moyens employés pour parvenir à leur exécution ; 33 élèves ont été admis dans les ateliers où ils sont instruits, logés, nourris, habillés, entretenus entièrement aux frais de la compagnie. Il annonce son projet de former des *horlogères*, les « femmes étant douées par leur nature de tout ce qu'il faut pour réussir dans un art où la force est moins nécessaire que l'adresse » etc.

Ainsi que le montre la distribution publique des prix accordés chaque semestre, l'école manufacture délivre à ses élèves, à ses ouvriers et aux rassujettis, des prix de diverses sortes :

Pour la 1re classe d'élèves, un 1er prix d'Horlogerie consistant en une médaille de vermeil, un 2e prix consistant en une médaille d'argent;

Pour la 2e classe, deux médailles de bronze;

Pour les rassujettis, deux médailles d'argent et une de bronze. Cette dénomination comprenait les jeunes gens qui, ayant déjà fait leur temps d'apprentissage hors de la Manufacture, n'avaient pas été jugés en état d'être admis au nombre des ouvriers et étaient reçus au nombre des élèves dont ils formaient une classe distincte.

Et maintenant, je demande pardon aux lecteurs d'avoir fait un aussi long article à propos d'une médaille; mais il me paraissait d'autant plus intéressant de lui donner ce développement que nous éprouvons les mêmes préoccupations au sujet de notre art et de notre commerce que nos prédécesseurs et que ce sont ces préoccupations qui nous ont amenés, entraînés par l'ardeur de notre Président et ami Rodanet, à créer et à entretenir notre École d'Horlogerie qui restera à son honneur comme le couronnement de nos efforts communs.

Je m'excuse auprès de mon ami Olivier d'avoir anticipé sur l'étude qu'il nous promet; il lui reste assez de choses intéressantes à nous apprendre pour qu'il ne m'en veuille pas.

Paul Garnier.

## NOUVEAU SYSTÈME DE SONNERIE POUR PENDULES

de J.-P.-L. Son LINDSTROM

Ce système de sonnerie des heures et demies se distingue par sa grande simplicité.

Il supprime en effet le barillet de sonnerie et son rouage pour les remplacer par une roue et son pignon et un deuxième pignon portant le marteau.

La première roue (18, *fig.* 1 et 2) est folle sur la tige de son pignon contre lequel elle est appuyée par un ressort boudin (19, *fig.* 2) ; elle porte une goupille (20) pénétrant entre les dents du pignon et limée en plan incliné pour que le pignon entraîne la roue quand il tourne dans un sens et fasse décliquetage quand il tourne dans l'autre sens (1). Le pignon est mené par un rateau à deux bras (15, *fig.* 1) dont nous parlerons tout à l'heure.

La roue engrène avec le pignon (22) qui porte le marteau.

Les nombres de la roue et des deux pignons sont calculés de manière que chaque dent du rateau fasse faire un tour entier au marteau.

Le marteau n'est pas ajusté sur la tige de son pignon; il y est fixé par une goupille (24, *fig.* 2) autour de laquelle il peut pivoter; il a donc, outre le mouvement de rotation que lui communique le pignon, un balancement dans un plan perpendiculaire à ce mouvement.

En temps ordinaire, le marteau (23) qui a deux bras de même poids, est maintenu perpendiculaire à son axe de rotation par un petit ressort (25) et passe au-dessus du timbre (28, *fig.* 2). Quand le marteau est en mouvement, un plan incliné (27, *fig.* 1 et 4) fixé à une de ses extrémités rencontre un butoir (29) et fait baisser l'autre extrémité qui vient frapper le timbre. La pendule sonne donc un coup à chaque tour du marteau, et comme nous avons vu plus haut que chaque dent du rateau faisait faire un tour entier au marteau, la pendule sonnera autant de coups qu'il passera de dents du rateau.

La roue de minuterie (roue de renvoi) fait un tour par heure et porte un doigt de décrochement (7, *fig.* 1) à deux bras inégaux, contre lequel une goupille (12) fixée à un des bras (11) du rateau vient appuyer sous

(1) On pourrait employer tout autre système d'encliquetage.

l'influence d'un ressort (13). Le doigt de décrochement, dans son mouvement de rotation, oblige le rateau à rétrograder en entraînant le pignon (16), mais ce mouvement ne se communique pas à la roue (18) grâce au décliquetage dont nous avons parlé plus haut.

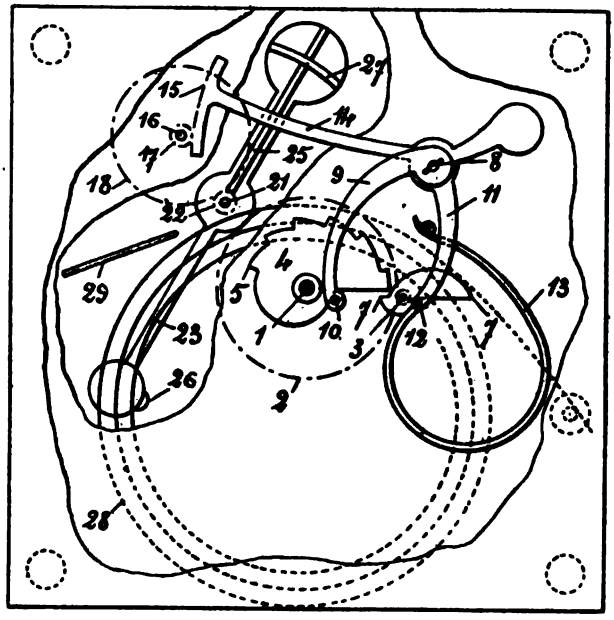



Fig. 1.

Supposons maintenant que la goupille (12) soit arrivée à l'extrémité (7) du petit bras du levier, elle tombe sur le grand levier chassée par le ressort (13) dont la tension augmente comme le mouvement rétrograde du rateau. La hauteur de la chute de la goupille est telle qu'elle fait passer une dent au rateau, la pendule sonne un coup, c'est la sonnerie des demies. Lorsque la goupille échappe du plus grand bras du doigt pour tomber sur le petit, la chute est suffisante pour faire passer douze dents au rateau, correspondant donc à une sonnerie de 12 heures.

Le ressort (13) doit donc être suffisamment fort pour faire marcher le rateau pendant que celui-ci entraîne le rouage conduisant le marteau et suffisamment élastique pour pouvoir rétrograder de la quantité nécessaire au passage du grand bras du doigt d'accrochement.

Le deuxième bras du rateau (9, *fig.* 1) porte une goupille (10) fonc-

tionnant avec un limaçon de 12 (4, *fig.* 1) fixé sur la roue de canon, cette goupille limite la chute du rateau pour la sonnerie des heures intermédiaires.

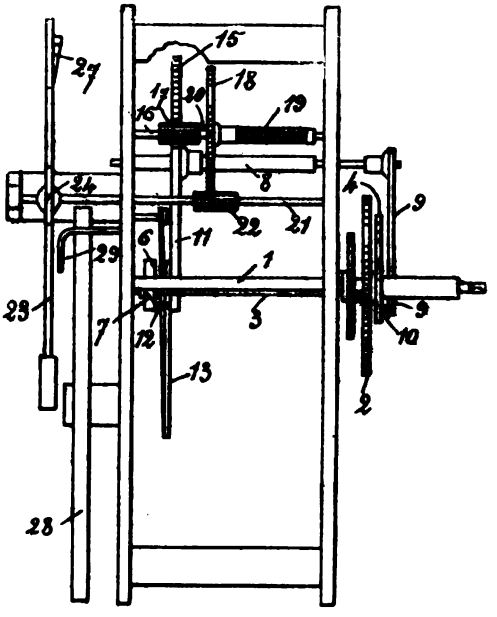



Fig. 2.

Les deux faces plates du doigt de décrochement sont limées en plan incliné de manière à soulever la goupille (12, *fig.* 1) et en même temps le rateau qui fait corps et permettre au limaçon (4) de passer sous la goupille (10) quand on mène les aiguilles en arrière; un petit ressort ramène le rateau en place.

On ne risque donc pas de déranger la sonnerie en mettant à l'heure la pendule.

La moitié des coches du limaçon correspondant à la sonnerie de 6 à 12 a été supprimée pour aider la fonction des plans inclinés (7). Lorsque l'on mène le limaçon en arrière, le devant de la coche risque de venir toucher la goupille (10) avant que le plan incliné ait soulevé le rateau suffisamment; la goupille pourrait en être faussée ou cassée. C'est pour éviter cet accident que le limaçon a été limé en forme de came dans sa partie la plus rapprochée du centre. A partir de la 6e coche, la sûreté devient suffisante pour permettre de rétablir sans danger la forme de limaçon. La pièce fixée à la roue du canon se

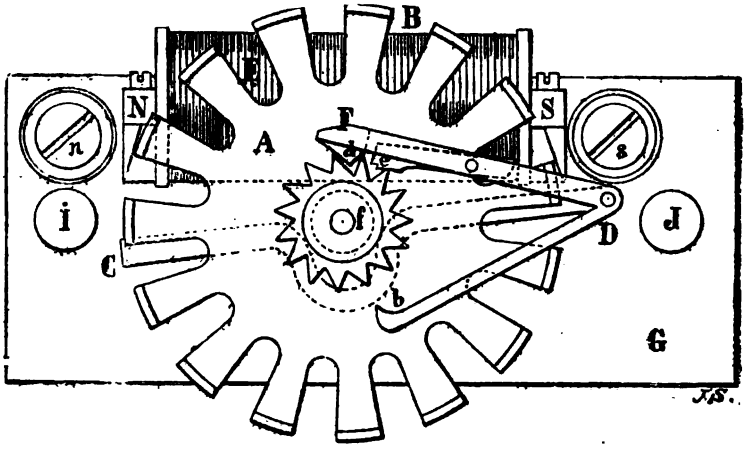
trouve donc être en partie une came, en partie un limaçon, mais cela ne gêne pas sa fonction.

Ce système très simple et économique en même temps que très sûr a été breveté par son auteur, un horloger, jeune encore, travaillant à Paris. F. THIÉBAUD.

## RÉCEPTEUR ÉLECTRO-CHRONOMÉTRIQUE J. BLONDEAU

Le récepteur électro-chronométrique à minute que M. J. Blondeau, constructeur électricien, exposait dans la classe 23, se compose d'un petit nombre de pièces dont le fonctionnement très simple est en même temps des plus ingénieux.

Une minuterie ordinaire placée d'un côté de la platine G est actionnée par un pignon de renvoi dont l'axe porte de l'autre côté de cette même platine une roue armature A et la roue *f* taillée en étoile. L'axe commun de ces deux mobiles traverse une barette dont les extrémités sont appliquées par des vis sur des piliers représentés sous forme de deux circonférences I et J. La barette a été supprimée pour rendre le dessin plus clair.




La roue armature est un disque en fer doux, découpé suivant des lignes radiales qui laissent entre elles des pleins et des vides de même largeur. Cette denture relevée perpendiculairement au plan du disque, à peu de distance de son bord, forme une couronne de palettes

identiques qui viennent l'une après l'autre se présenter au droit des pièces polaires prismatiques qui terminent les noyaux magnétiques de l'électro-aimant E fixé derrière la roue armature.

Sur un axe D qui pivote librement entre la platine et la barette sont rapportés deux bras dont l'un D F en laiton est terminé par un sautoir triangulaire en acier *d* qui repose entre deux dents de l'étoile. L'autre bras D C est en fer doux; il passe derrière la roue A, contourne l'axe de ce mobile et aboutit près de la circonférence des palettes du noyau magnétique N de l'électro-aimant.

Par son poids, la branche D C contribue à assurer la stabilité du sautoir entre les dents de l'étoile, et quand le système est au repos, la roue armature a toujours deux palettes placées, l'une au voisinage supérieur, l'autre au voisinage inférieur des pièces polaires saillantes de l'électro-aimant.

Lorsque l'horloge mère envoie dans le circuit et dans la bobine le courant de la pile, l'électro excité attire à lui la branche inférieure du levier F D C ce qui relève le bras FD et dégage l'étoile de son sautoir. La roue A, devenue libre, obéit aussitôt à l'attraction magnétique et les palettes les plus proches viennent instantanément se placer au droit des prismes polaires de l'électro-aimant; puis, dès que le courant cesse de passer, le levier coudé retombe, obéissant à la pesanteur; mais pour reprendre sa position initiale de repos, le plan incliné antérieur du sautoir exerce une pression sur le revers de la dent de l'étoile qu'il a rencontrée et provoque un second déplacement angulaire de la roue, de même sens que le premier qui dispose ainsi mécaniquement les deux palettes suivantes pour l'attraction magnétique prochaine.

Le déplacement de la grande aiguille entre deux points de division successifs du cadran se fait donc en deux temps : le premier temps a lieu sous l'influence d'un phénomène magnéto-électrique et le deuxième sous l'effort d'une action purement mécanique.

Le petit levier *e* est un cliquet de sûreté logé avec son axe dans un évidement du bras D F et dont la tête est constamment en contact avec les dents de l'étoile. Pendant le repos des pièces une dent de l'étoile se trouve insérée entre le plan postérieur du sautoir *d* et la tête du cliquet *e*, ce qui met la roue A dans l'impossibilité absolue de reculer. Après le premier déplacement de l'aiguille, c'est-à-dire après l'action magnétique, la dent qui était bloquée se trouve portée un peu au delà de la pointe du sautoir, et la dent qui suit est engagée dans le fond de l'encoche inférieure de la tête du cliquet. A cette situation des pièces

correspond une nouvelle impossibilité pour la roue A de retourner en arrière et, en même temps, la certitude que l'action mécanique à venir achèvera, dans les conditions exigées, le mouvement angulaire de l'étoile et de la roue commencé par un phénomène électro-magnétique.

Le bras inférieur D *b* qui forme une troisième branche du levier angulaire F CD et dont il n'est pas parlé dans la description ci-dessus, existe seulement lorsque le système est appliqué à des cadrans de grandes dimensions. Dans ce cas, le bras D *b* s'élève en même temps que les branches F D et C D et la pointe légèrement recourbée *b* vient se loger entre deux dents de l'étoile pour caler celle-ci et empêcher tout excédent de parcours angulaire en avant que pourrait provoquer, soit le poids de l'aiguille déplacé brusquement, soit encore l'action du vent.

Le récepteur que nous venons de décrire mérite d'être signalé par l'élégance de sa conception ; mais à un autre point de vue, nous sommes heureux de lui avoir consacré ces lignes, car son auteur, qui s'est ouvert une carrière très honorable dans la mécanique de précision et dans l'industrie des petits moteurs électriques, est un des premiers élèves de l'École d'horlogerie de Paris.

M. Blondeau a obtenu, à l'Exposition de 1900, une médaille d'argent.

DECRESSAIN.

---

## NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR ROBERT-LOUIS HAINAUT

HORLOGER.

17 juin 1813 — 21 janvier 1901 (1).

Robert-Louis Hainaut était né à Saint-Vaast-la-Hougue, canton de Quettehou (Manche), le 17 juin 1813. Fils de Germain Hainaut, maître bottier, natif de Mons (Belgique) et de Bonose-Marguerithe Cuquemelle, née à Saint-Vaast; il avait 6 ans lorsque son père mourut en 1819. Les débuts de R.-L. Hainaut dans la vie furent plutôt modestes et il conserva toujours un souvenir attristé de son enfance difficile.

A la sortie de l'école primaire, R.-L. Hainaut entra comme interne au collège de Valognes, mais sa mère, n'ayant pu continuer les sacrifices qu'elle s'imposait pour subvenir aux frais de l'instruction de son fils, le rappela à Saint-Vaast comme il venait de terminer sa rhétorique.

R.-L. Hainaut se destinait à la marine, mais ayant été détourné de cette voie par sa mère, il entra comme apprenti chez M. Gournay, horloger de Saint-Vaast-la-Hougue. A sa sortie d'apprentissage, il entra en qualité d'ouvrier hor-

(1) Voir *Revue Chronométrique*, n° 533 (fév. 1901).

loger à Cherbourg chez M. Labbé, puis chez M. Lébasnier. Robert Hainaut vint à Rouen en 1836, où il fut employé successivement par MM. Mesly et Bossel tous deux horlogers.

En 1849, R. Hainaut s'établit horloger rue des Bonnetiers, 57, à Rouen; il sut, par son talent et par son caractère consciencieux, se créer une fidèle clientèle de rhabillage auprès des bijoutiers et joaillers de la ville, à qui il avait été spécialement recommandé par M. Darrier, fabricant d'horlogerie à Genève. Vers 1860 il abandonna cette clientèle spéciale et s'appliqua à rechercher ses pratiques dans le public de la ville.

En 1845, Robert-Louis Hainaut fut lauréat de la Société libre d'émulation de Rouen, pour l'invention d'un remontoir d'égalité et d'un réveil-matin. A partir de cette époque, R.-L. Hainaut se préoccupa d'acquérir une honorable aisance ; ce n'est que vers 1883, à l'âge de 64 ans, qu'il donna libre cours à son initiative, en produisant plusieurs inventions et des œuvres littéraires qui lui valurent les appréciations élogieuses des horlogers les plus distingués, comme le témoigne d'ailleurs sa correspondance.

Voici la liste des inventions et publications de R.-L. Hainaut dressée par lui-même dans une lettre adressée à M. A. Beillard, directeur de l'École d'Horlogerie d'Anet :

1883. Lauréat de la même Société d'émulation de Rouen, pour l'invention d'un pendule compensateur à neuf branches, dit pendule géodésique. « Ce compensateur, a dit R.-L. Hainaut, est le seul parfait, invariable, propre aux mesures géodésiques et à la recherche de la forme de la terre par la gravité, parce que c'est le seul compensateur que l'on puisse transporter sans dérangement. »

1884. Lauréat de l'Exposition de Rouen pour plusieurs inventions relatives à l'horlogerie, et portées sur la liste des inventions spéciales.

1884. Mémoire sur les compensateurs à tringles, suivi de la description d'un instrument pour connaître l'heure exacte et Mémoire sur l'invention de l'art de percer les rubis, par Fario, de Genève, en 1700.

1884. Découverte des rares qualités du gros horloge de Rouen, chef-d'œuvre unique de l'horlogerie au XIV<sup>e</sup> siècle.

1886. Etude sur les progrès de l'échappement à cylindre et invention d'un cylindre incassable ; travail publié dans la *Revue professionnelle* en 1885-1886, et édité sous forme de brochure par la librairie Cagniard, de Rouen.

De l'échappement libre en pendule ; article publié dans la *Revue professionnelle* en 1885-1886,

1887. Notice sur le gros horloge de Rouen, traitant de son antiquité et sa remarquable conservation.

1889. Notice sur le pendule libre et sur le mouvement de la terre autour de son axe, ouvrage en partie publié sous forme d'articles dans l'*Union horlogère*, de Besançon, pendant les années 1888 et 1889 (appendice inédit).

1889. Membre de la sous-commission nommée pour l'examen des mesures nécessaires à la restauration du gros horloge de Rouen.

1891. Article intitulé : « Justice tardive », rendue à l'inventeur de l'isochronisme pratique.

1893. Nommé à titre gratuit conservateur du gros horloge de Rouen (22 janvier).

1893. Invention et application, à titre gratuit, d'un mécanisme auxiliaire pour entretenir la marche du gros horloge pendant le remontage.

1895. Notice intitulée : Jehan de Felains, constructeur du gros horloge et inventeur de la sonnerie des quarts.

1896. Recherches sur l'origine de l'horlogerie depuis l'antiquité jusqu'à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle (brochure).

**1896. Exposition nationale de Rouen :**

Exposant de plusieurs régulateurs et autres pièces d'horlogerie d'art et de précision. Membre du jury (hors concours). Organisateur de la classe 12 : Horlogerie d'art et mécanique de précision. Président de ladite classe, se rattachant au groupe III, « Les Industries d'art », groupe présidé par M. G. Le Breton.

Exposition dernière : membre du jury.

Ici s'arrête le texte de R. Hainaut; mais, pour être complet, il faudrait ajouter à la liste ci-dessus la longue nomenclature des diverses inventions dont il est l'auteur.

Le 19 août 1897, R.-L. Hainaut fut nommé officier d'Académie par le gouvernement de la République auprès duquel il avait été recommandé par divers personnages dont il s'était acquis l'estime et la considération par son mérite tout personnel.

R.-L. Hainaut écrivit dans un grand nombre de Revues périodiques d'horlogerie et fut un des collaborateurs éventuels de la *Revue chronométrique*.

D.

## VINGT-CINQUIÈME ANNIVERSAIRE DU JOURNAL SUISSE DE L'HORLOGERIE

A l'occasion du 25e anniversaire de sa fondation, le *Journal suisse d'horlogerie* a édité un numéro spécial et supplémentaire contenant, avec l'histoire du journal depuis 1876, une étude rapide sur l'évolution de l'horlogerie suisse durant le XIXe siècle.

De nombreuses gravures et des planches en couleurs, tirées avec un très grand luxe, accompagnent le texte ; le tout forme ainsi un document dont l'intérêt est indiscutable.

### Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale de l'Horlogerie de Paris.

MM. les fils de Favre Heinrich, Grande Rue, à Besançon, présentés par MM. Jaques et Rodanet.

M. Blot Garnier, 16, rue Taitbout, présenté par MM. Paul Garnier et Rodanet.

### VISITE A L'ÉCOLE D'HORLOGERIE DE PARIS.

A l'issue de la visite qu'ils ont faite à l'École d'horlogerie de Paris, le 25 novembre 1901, MM. Favre Heinrich et Jaques ont écrit sur le registre des visiteurs :

« C'est avec le plus grand plaisir et un très vif intérêt que nous avons visité l'installation parfaite de cet établissement modèle.

« Nous nous faisons la promesse de venir quelques fois jusqu'au n° 30 de la rue Manin, recommencer cette promenade intéressante des ateliers. »

*Signé :* Favre Heinrich.
*Signé :* Jaques.

## NOMINATIONS.

Nous apprenons avec plaisir que M. **Borde**, horloger à Sarlat (Dordogne) a été nommé le 6 novembre dernier, membre de la Société astronomique de France, sur la proposition de MM. Flammarion et Touchet.

Notre excellent confrère la *France horlogère* nous apprend que M. **Charles Sandoz** vient d'être nommé président d'honneur du Syndicat des fabricants d'horlogerie de Besançon.

M. **Maxime Fernier**, le chef actuel de l'importante et ancienne maison d'horlogerie Fernier frères, a été nommé vice-président.

Nous félicitons le Syndicat des fabricants d'horlogerie sur ces excellents choix.

## Dons au Musée-bibliothèque de la Chambre syndicale de l'horlogerie de Paris.

De M. A.-H. Rodanet : *Statuts et privilèges du corps des marchands orfèvres-joailliers de la ville de Paris*, par Pierre Le Roy, ancien garde de l'orfèvrerie-joaillerie de Paris. Un volume in-4°. Paris, 1759 ;

*Traité d'horlogiographie*, par dom Pierre de Sainte-Marie-Madeleine. Un volume in-12. Lyon, 1674 ;

*Suite du Précis sur les montres marines de France*, avec un supplément au mémoire sur la meilleure manière de mesurer le temps en mer, par Pierre Le Roy. Un volume in-4°. Leyde, 1774 ;

Les trois premiers volumes de la *Revue chronométrique* (1856-1861) ;

Un lot de numéros de la *Revue chronométrique* (1864-1882) ;

Brochures diverses sur l'horlogerie ;

*Manuel d'outillage*, par Longonot. Un volume in-12 ;

Deux mouvements de montres de la manufacture de Versailles ;

Deux mouvements d'horloges anciennes ;

Un mouvement de montre à guichet.

## PROBLÈME.

Un horloger dispose sur un écrin des montres qu'il veut mettre en étalage. S'il en met huit par rangée, 4 montres ne pourront être placées ; s'il en met 9 par rangée, il restera deux places vides sur l'écrin.

On demande combien il y a de montres et combien de rangées ?

*Le Gérant :* P. Decressain.

Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 9, rue Christine.

# TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

## VOLUME XXI DE LA *REVUE CHRONOMETRIQUE*

### ANNÉES 1900 ET 1901

### Articles divers.


| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 520 | Le passe-temps de Jehan Lhermite | 5 |
| — | A propos de l'année 1900 | 7 |
| — | La mesure du temps | 9 |
| 523 | Sur la forme des cloches et des timbres dans les horloges et les pendules | 55 |
| — | A propos de l'aimantation des montres | 57 |
| 524 | Tracé mécanique des cadrans solaires | 75 |
| 525 | Horloges mystérieuses | 88 |
| — | La montre XX<sup>e</sup> siècle | 93 |
| — | L'heure universelle (Conférence au sujet de) | 94 |
| 526-527 | Notice sur l'invention de l'échappement libre à détente | 122 |
| — | Calendrier invariable | 124 |
| 528 | Un ancien système de compensation | 142 |
| 529 | Les curiosités de l'horlogerie | 153 |
| 531 | Les pendules squelettes | 181 |
| 533-534-535 | Le balancier vertical rectiligne | 209-225-242 |
| 533 | Notice historique sur la vie et les ouvrages de P.-L. Berthoud | 219 |
| 534 | Pendules en carton, en buis, en ivoire | 225 |
| 535 | Quelle heure est-il? | 251 |
| 536 | Horloge à mouvement perpétuel | 258 |
| — | *La Connaissance des temps* | 260 |
| — | Pendule à télégraphe | 263 |
| 537-538-539 | L'horloge de la Bibliothèque nationale | 277-309 |
| 537 | L'orage du 29 mai et les horloges pneumatiques | 285 |
| 540 | Horloge, horloger | 325 |
| — | Détermination de la méridienne en vue du réglage des montres | 326 |
| — | Montre solaire ancienne | 329 |
| — | Du service des horloges de la marine avant l'institution des concours publics | 331 |
| 541 | Sphère céleste mouvante | 340 |
| — | L'horloge du Palais de Justice | 345 |
| 542 | Les billes appliquées à l'horlogerie | 358 |
| — | Numismatique chronométrique | 362 |
| — | Nouvelle application postale du décompte des heures | 365 |
| 543 | Numismatique chronométrique | 373 |

## Bibliographie.


| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 520 | L'Almanach des horlogers pour 1900 | 13 |
| 522 | Un manuscrit inédit de F. Berthoud | 47 |
| 534 | Manuel administratif et juridique de la navigation de plaisance | 239 |
| 542 | Répertoire alphabétique des marques de fabrique concernant l'horlogerie | 367 |


## Brevets


| | | |
|---|---|---|
| 541 | Les brevets d'invention | 350 |


## Chambres syndicales.


| | | |
|---|---|---|
| 522 | Banquet et bal de la Chambre syndicale (1900) | 33 |
| 523 | Assemblée générale de la Chambre syndicale (Compte rendu de l') | 52 |
| 524 | La salle des fêtes du Trocadéro mise à la disposition de la Chambre syndicale | 67 |
| 526-527 | Distribution solennelle des récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'Horlogerie de Paris | 97 |
| 533-535 | Banquet et bal de la Chambre syndicale (1901) | 215-245 |
| 535 | Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale : MM. Cœur et Grangé Burel | 243 |
| — | La salle du Trocadéro est mise à la disposition de la Chambre syndicale | 253 |
| 537 | Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale : MM. Auricoste et Decor | 276 |
| 538-539 | Distribution solennelle des récompenses de la Chambre syndicale et de l'École d'horlogerie de Paris | 289 |
| — | Règlement de la bibliothèque de la Chambre syndicale | 313 |
| 542 | Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale | 367 |
| — | Nouveaux adhérents à la Chambre syndicale : MM. F. Heinrich et Blot-Garnier | 383 |


## Chronométrie.


| | | |
|---|---|---|
| 521 | Balanciers no-magnétiques | 26 |
| 522 | Tracé pratique des courbes théoriques pour spiraux | 41 |
| 525 | Élasticité des spiraux et nouveau balancier à compensation auxiliaire | 94 |
| 528 | Dispositif de compensation auxiliaire, pour chronomètres | 131 |
| 528-532 | Rapport présenté par M. A-H. Rodanet au Congrès chronométrique | 135-207 |
| 530 | Échappement d'horlogerie à impulsion de force constante | 171 |
| 533 | Échappement à récupération, à force constante | 216 |
| 534 | Action du champ magnétique terrestre sur la marche d'un chronomètre aimanté | 236 |
| — | Un progrès en chronométrie | 237 |


## Concours. — Congrès.


| | | |
|---|---|---|
| 520 | Concours de la Chambre syndicale (1899-1900) | 2 |
| 521 | — de chronométrie de 1899 (Besançon) | 23 |
| — | — de montres à secondes pour torpilleurs (octobre-décembre 1899) | 24 |
| 523 | — de chronomètres (septembre 1899-janvier 1900) | 54 |
| 524 | — Pierret pour 1900 | 67 |
| 528 | — de montres à secondes pour torpilleurs (mars-avril 1900) | 140 |
| — | — de chronomètres (janvier-mai 1900) | 141 |

| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 532 | Concours de la Chambre syndicale (1900-1901) | 193 |
| — | — Pierret pour 1901 | 204 |
| — | — de montres à secondes pour torpilleurs (octobre-novembre 1900) | 205 |
| 534 | — de chronométrie de 1900 (Besançon) | 231 |
| — | — pour la décoration des boîtes de montres (Société franc-comtoise des amis des beaux-arts et des arts industriels) | 234 |
| — | Congrès international pour l'unification des titres de l'or et de l'argent. | 118 |
| — | Congrès de matières précieuses (Nouveau) | 238 |
| 535 | Concours de chronomètres de poche en 1900 (Genève) | 244 |
| — | — de pendules astronomiques et de compteurs (Besançon) | 246 |
| 536 | — de chronomètres (septembre 1900; janvier 1901) | 311 |
| 538-539 | — de chronomètres (janvier-mai 1901) | 312 |
| — | — de montres à secondes pour torpilleurs (mars-mai 1901) | 312 |
| 540 | — de montres no-magnétiques | 328 |
| 543 | — de la Chambre syndicale pour 1902 | 369 |


**Décorations. — Distinctions honorifiques.**


| | | |
|---|---|---|
| 522 | M. H. Weber : officier d'Académie | 43 |
| 526-527 | M. Decressain (Paul) : officier de l'instruction publique : MM. Maxant et Joseph : officiers d'Académie | 106 |
| — | MM. Dallemagne (Paul) et Lepas (Eugène) : médailles d'honneur | 106 |
| 528 | M. A.-H. Rodanet : commandeur de la Légion d'honneur | 130 |
| — | M. Ulmann : médaille d'honneur | 134 |
| 531 | MM. Gruey (L.-J.) et Gondy (J.-C.) : officiers de la Légion d'honneur ; M. Brincourt : chevalier de la Légion d'honneur | 181 |
| 533 | MM. Brandt (Ch.-C.) et Eilmer (G.-A.) : chevaliers de la Légion d'honneur ; M. Passy : officier de l'instruction publique ; MM. Anguenot (V.), Floersheim (G.), Lacroix, Roblot (Ch.), Sicoulon (Ch.) : officiers d'Académie | 218 |
| 534 | M. Jurgensen : chevalier de la Légion d'honneur | 238 |
| 535 | M. Gondy (Cl.) : officier de l'instruction publique ; M. Montarlier (Paul), Mme Esbeau : officiers d'Académie | 243 |
| 538-539 | M. Champion : officier de l'instruction publique ; MM. Decors, Olivier (J.-R.), Wandenberg (H.-Ch.) : officiers d'Académie ; MM. Gosset (F.-P.), Corvaisier (G.-G.), Vallée (L.-J.-S.) : médailles d'honneur | 295 |


**Devises et proverbes.**


521-526-527-529-534-533-534-535-536-537-540 - Inscriptions et divers ..... 32-128-160-192-224-240-256.271-288-336


**Dons.**


| | | |
|---|---|---|
| 528 | Dons à l'École d'Horlogerie de Paris : MM. Écalle et Michel Passy | 134 |
| 533 | — M. Requier | 218 |
| 541 | — Mme veuve Rizzoli | 352 |
| 521 | Dons au Musée-Bibliothèque : M. de Rey-Pailhade | 21 |
| 522 | — MM. L. Leroy, Jowel | 48 |
| 525 | — M. B. Lecoultre | 16 |
| 528 | — MM. Joseph Escudier, Wandenberg, Berthoud | 139 |
| 529 | — M. Berthoud | 159 |

| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 531 | Dons au Musée-Bibliothèque : M. Bertheud | 194 |
| 532 | MM. P. Garnier, Thomas, Delépine, Leroy, Grasz, Leheutre, Leleu, Chappart, Evirdin, Brown, Barez, Drecourt, Ladmirault, Faunaet Sivan, Faddegon, Beillard, Roblot, Quantin, Société de propagation de livres d'art, Regnier | 206 |
| 533 | Dons au Musée-Bibliothèque : M. Piéfort | 218 |
| 534 | — MM. Jorel, Faddegon, Leroy, Roblot. | 239 |
| 536 | Ministère du Commerce et de l'Industrie : MM. P. Garnier, Brédillard, de Rey-Pailhade, Wandenberg, Hour, Gautier, Ferret, Château | 268 |
| 537 | Dons au Musée-Bibliothèque : MM. Lange, Leroy, Decressain | 277 |
| 541 | — MM. Gautier, Maillard-Salin, Leroy, Jaccard | 352 |
| 542 | — MM. Rodanet, Tourret, Olivier (J.) | 367 |
| 543 | — M. Rodanet | 384 |


### Décimalisation du temps.


| | | |
|---|---|---|
| 537 | L'achèvement du système métrique et le grand catalogue des étoiles. | 279 |
| — | Éphémérides décimales. — Pétition à M. le Ministre de l'instruction publique | 284 |


### Errata.


| | | |
|---|---|---|
| 542 | MM. Caspary, Cl. Gondy | 368 |


### Écoles.


| | | |
|---|---|---|
| 520-521-523 | Rapport fait au nom du Comité du Commerce sur l'École d'Horlogerie de Paris | 14-29-59 |
| 523 | Subvention supplémentaire à l'École d'Horlogerie | 51 |
| 526-527 | École d'Horlogerie de Paris. — Distribution des récompenses | 97 |
| 529 | École d'Horlogerie de Paris. — Nomination de MM. Marchand et Payeur | 158 |
| 534-535 | École d'Horlogerie du Locle. — Mise au concours du poste de directeur | 230 |
| 437 | École nationale de Cluses. — Association amicale des anciens élèves. | 285 |
| 538-539 | École d'Horlogerie de Paris. — Distribution des récompenses | 289 |
| — | École nationale d'Horlogerie de Besançon. — Distribution des prix | 309 |
| 541 | École d'Horlogerie de Paris. — Rentrée des classes | 352 |
| 342 | Université de Besançon. — Cours d'horlogerie et de chronométrie | 364 |
| 343 | Visite à l'École d'Horlogerie de Paris. — MM. Heinrich et Jacques | 383 |


### Expositions.


| | | |
|---|---|---|
| 521 | Petite chronique de l'Exposition de 1900 | 28 |
| 522 | Exposition universelle de 1900. — Horlogerie (classe 96) | 44 |
| 524 | Congrès international de chronométrie. — Circulaire | 65 |
| — | Exposition de l'École d'Horlogerie de Cluses (classe 6) | 67 |
| — | M. Gondy, membre du Jury des récompenses de la classe 96 | 72 |
| 525 | Composition du Jury de la classe 96 | 81 |
| 526-527 | M. Hour, membre du Jury des récompenses de la classe 96 | 48 |
| 529 | Liste des récompenses accordées aux exposants de la classe 96 | 145 |
| 530 | Liste des récompenses accordées aux collaborateurs des exposants de la classe 96 | 161 |
| 531 | Banquet offert à M. H. Rodanet par les exposants de la classe 96 | 177 |
| 526 | Ville de Brest. — Exposition nationale en 1901. — Règlement général. | 169 |

## Gravures.


| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 520 | Atelier de Jean-Jacques Rousseau père | 11 |
| 529 | Jury de la classe 96 | 149 |
| 530 | Jury de la classe 96 (M. Hour) | 163 |
| 536 | Antide Janvier (avec notice.) | 283 |


## Horlogerie électrique.


| | | |
|---|---|---|
| 523 | Remontage électrique des horloges | 49 |
| 525-529 | Pendule de M. Ch. Féry, à restitution électrique constante | 82-157 |
| — | Unification de l'heure par l'électricité | 91 |
| 530 | Horloge électrique de M. d'Arlincourt | 164 |
| — | Pendule électrique de M. Carrier | 168 |
| 531 | Horloge électrique de M. Thury | 183 |
| 532 | La distribution de l'heure à la Faculté des Sciences de Marseille | 197 |
| 537 | Horloge à poids remonté électriquement | 274 |
| 537 | Aide-mémoire électrique | 278 |
| 538-539 | Pendule électrique Vacotti | 314 |
| 540 | Compteur électrique de M. Stockall | 321 |
| 541 | Régulateur électrique de M. Campiche | 338 |
| 542 | Remontoir électrique et récepteur de M. Régis | 354 |
| 543 | Récepteur électro-chronométrique de M. Blondeau | 379 |


## Horlogerie mécanique.


| | | |
|---|---|---|
| 521 | Mouvement de pendule « Progrès » à nouvel effet de sonnerie | 17 |
| 524-526-527 | La montre à billes | 68-121 |
| 526-527 | Pendules double face, pendule squelette et régulateur à glace de J.-J. Lepaute (Exposition rétrospective, classe 96) | 119 |
| 529 | Échappement libre à force constante, de M. Régis | 150 |
| 530-531 | Montre ultra compliquée | 171-191 |
| 535 | Nouveau spiral de montres et sa bride | 242-346 |
| 543 | Nouveau système de sonnerie pour pendules | 376 |


## Informations et Renseignements commerciaux.


| | | |
|---|---|---|
| 520 | Angleterre, Suède, Océanie | 15 |
| 521 | Angleterre. — Certificat d'origine. Le commerce de la France en 1899. Russie. Importation de montres, balanciers, cadrans, etc | 30 |
| 523 | Chili. Question de change | 63 |
| 524 | Avis aux voyageurs de commerce français | 79 |
| 526-527 | Le commerce de la France pendant le 1er trimestre de 1900. — Organisation industrielle de l'Allemagne | 126 |
| 533 | Le commerce de la France pendant l'année 1900 | 224 |
| 535 | Iles Philipines. — Le commerce de détail à Manille | 255 |
| 536 | Le commerce de la France pendant le 1er trimestre de 1901. — Notices commerciales. — L'argent métal. — Le timbre de chemin de fer | 270 |
| 540 | Échange de colis postaux | 334 |


## Journaux d'horlogerie.


| | | |
|---|---|---|
| 531-539 | *La France horlogère.* Lettres à propos de la création | 310 |
| 543 | Vingt-cinquième anniversaire du *Journal suisse d'Horlogerie* | 383 |

## Nécrologie.


| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 520 | M. Peltre. — Mme veuve Brown | 11 |
| 523 | M. Raimaz | 54 |
| 524 | M. Francillon | 78 |
| 524-527 | M. Pierre (Joseph) | 116 |
| 528 | M. A. Graa | 142 |
| 530 | M. Piéfort. — M. Morel | 176 |
| 533 | Mlle M.-L. Boudeaud. — M. Hainaut. — M. de Hérédia | 238 |
| 536 | M. A. Hirsch | 269 |
| 541 | M. Claudius Gondy. — M. Rizzoli | 351 |
| 543 | Notice biographique sur M. Hainaut | 384 |


## Nominations.


| | | |
|---|---|---|
| 533-535 | M. A.-H. Rodanet, membre du Conseil supérieur de l'Enseignement technique | 218 |
| 543 | M. Borde, membre de la Société astronomique de France | 384 |
| — | M. Sandoz, président d'honneur du Syndicat des fabricants d'Horlogerie de Besançon. — M. M. Fermier, vice-président | 384 |


## Parnasse chronométrique.


| | | |
|---|---|---|
| 520 | L'amateur d'horloges | 10 |
| 521 | Quatrain. — Énigme | 32 |
| 523 | Une demoiselle considérant une montre | 64 |
| 532 | A ma montre | 208 |
| 535 | Ma montre | 256 |
| 536 | Carillons | 272 |
| 537 | La petite montre | 287 |
| 538-539 | Thérèse | 319 |
| 540 | La pendule | 533 |


## Problèmes.


| Nos | Pages. | Nos | Pages. | Nos | Pages. |
|---|---|---|---|---|---|
| 520 | 13 | 528 | 141 | 537 | 285 |
| 521 | 31 | 529 | 160 | 538-539 | 319 |
| 522 | 46 | 531 | 191 | 540 | 336 |
| 523 | 54 | 532 | 204 | 541 | 352 |
| 524 | 79 | 533 | 224 | 542 | 368 |
| 525 | 96 | 534 | 240 | 543 | 384 |
| 526-527 | 123 | 536 | 259 | | |


## Recettes et procédés utiles.


| | | |
|---|---|---|
| 520 | Transformation de degrés Fahreinheit en degrés centigrades. — Procédé pour percer des objets en acier trempé. — Nettoyage du nickel. — Dépôts galvaniques sur l'aluminium. — L'argenture sur verre au formol | 15 |
| 523 | Dérouillage des objets nickelés. — Vernis pour cuivre. — Bain pour dorure. Mordant pour la gravure sur métaux | 64 |
| 524 | Nettoyage des objets en aluminium | 80 |
| 525 | Bronzage de l'étain | 96 |
| 526-527 | L'ammoniaque liquide et les incendies. — Trempe de l'acier à la glycérine. — Vernis noir pour le fer et l'acier. — Pour rendre visibles les fines éraflures des outils. — Conservation de verres de lampes. — Peinture noire et bleue pour les bibelots | 127 |

| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 528 | L'or et l'argent dans les bains électrolitiques. — Préparation pour argenter le cuivre. — Patine noire | 143 |
| 529 | Un nouveau vernis émail métallique. — Enduits phosphorescents | 159 |
| 531 | Procédé pour givrer le verre. — Procédé pour dérouiller les objets nickelés | 192 |
| 534 | Pour mesurer les bagues et les bracelets | 240 |
| 525 | Inscriptions sur verre. — Alliage du cuivre et du verre. — Mastic pour métaux. — Nettoyage des cadres dorés. — Bronzage du zinc. — Procédé pour raccorder le celluloïde. — Hygrométrie. — Coloration | 253 |
| 536 | Procédé de décapage des surfaces métalliques à recouvrir par la galvanoplastie. — Moyen de bleuir les petits objets en acier | 271 |
| 537 | Vernis spécial pour l'aluminium. — Platinage du cuivre. — Aluminium mat. — Nettoyage de terres cuites | 287 |
| 538-539 | Collage du caoutchouc. — Fabrication du marbre artificiel. — Comment il faut placer les lampes à incandescence | 319 |
| 540 | Argenture de boules de verre et de glaces. — Revivification de l'encre effacée. — Procédé pour donner au plâtre l'aspect de la terre cuite. | 335 |
| 542 | Manière de recuire l'acier fondu. — Dorure sans bain. — Bronzage du cuivre rouge | 368 |

### Récompenses chronométriques.

| | | |
|---|---|---|
| 521 | Observatoire de Besançon (1898-1899) | 22 |
| 534 | Observatoire de Besançon (1880-1900) | 231 |
| 540 | Primes du Service hydrographique de la Marine | 329 |

### Retraites.

| | | |
|---|---|---|
| 521 | Maison de retraite pour les vieux ouvriers | 25 |

### Revue chronométrique.

| | | |
|---|---|---|
| 524 | Nomination de M. Albert Rodanet comme membre du Comité de la *Revue chronométrique* | 67 |

### Solutions des problèmes.

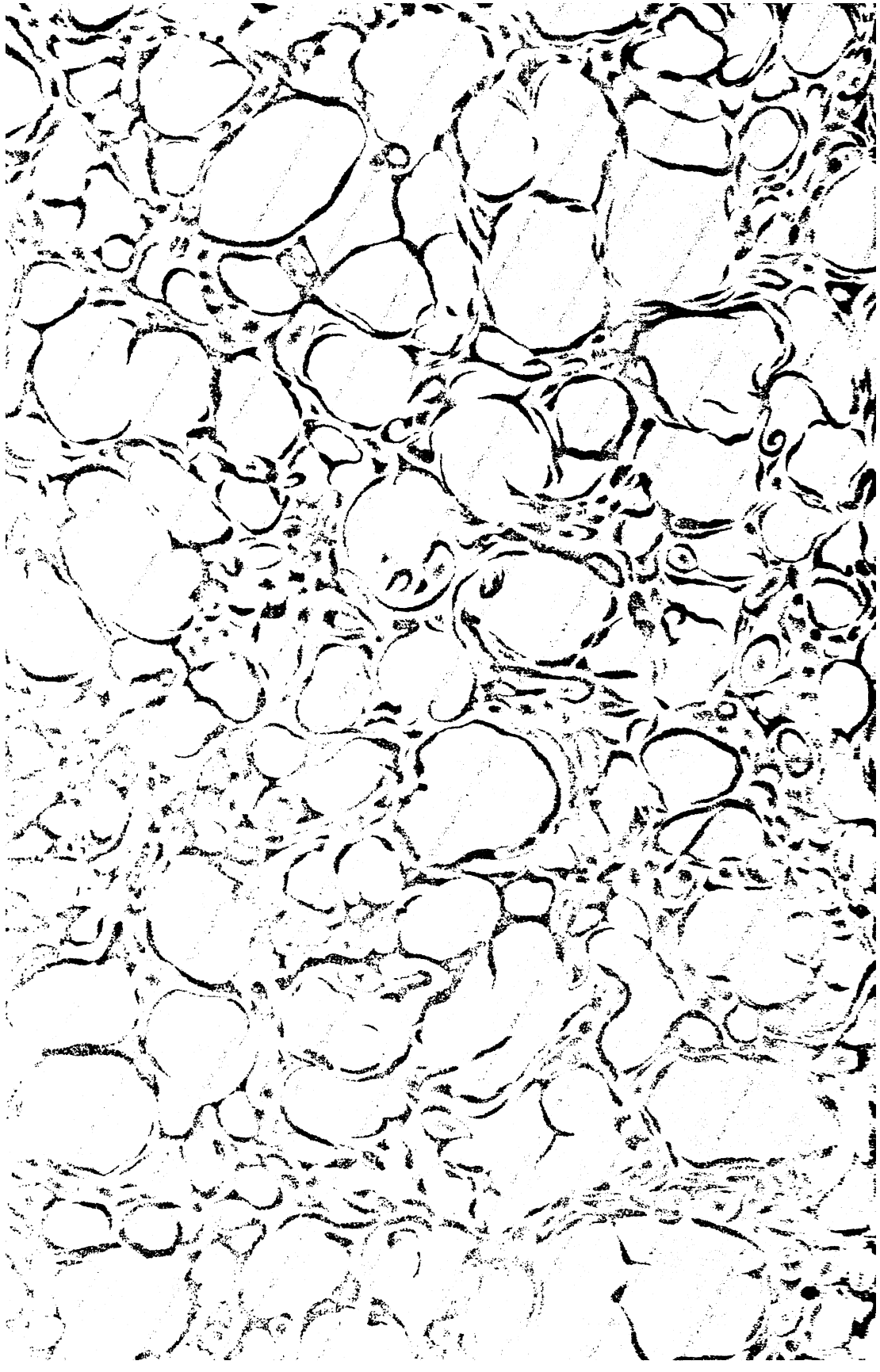
| Nos | Pages. | Nos | Pages | Nos | Pages. |
|---|---|---|---|---|---|
| 520 | 16 | 528 | 144 | 535 | 253 |
| 521 | 32 | 529 | 160 | 537 | 288 |
| 523 | 62 | 531 | 194 | 538-539 | 320 |
| 524 | 80 | 532 | 208 | 540 | 336 |
| 525 | 96 | 533 | 224 | 542 | 368 |
| 526-527 | 128 | 534 | 240 | | |

### Variétés.

| | | |
|---|---|---|
| 520 | L'Horloge de la Mort. — La longueur du jour. — Une horloge singulière | 12 |
| 521 | Pourquoi le mois de février est le plus court | 28 |
| 523 | Heures nouvelles | 64 |
| 525 | Le roi des métaux | 94 |
| 526-527 | La division du temps, par Rabelais | 125 |
| 529 | L'unification de l'heure et les chemins de fer | 159 |

| Numéros. | | Pages. |
|---|---|---|
| 532 | Les alliages de l'or. — Horloge commémorative. — Longilatitudimètre | 207 |
| 533 | Calendrier chinois | 221 |
| 534 | Chronographe décimal | 239 |
| 535 | Le carillon électrique de Saint-Patrick, à New-York. — L'horloge des Tuileries | 239 |
| — | Horloge horographique. — Le maquillage des minerais d'or | 249-252 |
| 537 | Distribution électrique de l'heure. — Le système métrique en Angleterre | 286 |
| 538-539 | Calendrier bizarre. — Division du temps chez les Indous | 318 |
| 540 | Le Conservatoire des Arts et Métiers | 333 |
| 541 | Les voyageurs de commerce et leurs échantillons | 347 |
| 542 | A l'Observatoire de Paris. — L'horloge du Bohémien. — L'argent métal. — Le commerce de la France pendant les sept premiers mois de 1901 | 366 |


Paris. — Imprimerie R. Chapelot et Cᵉ, 2, rue Christine.



3 2044 048 666 622

This book should be returned to the Library on or before the last d stamped below.

A fine of five cents a day is incur by retaining it beyond the speci time.

Please return promptly.